

EL CONGRESO  
NACIONAL  
DE RIEGOS

1

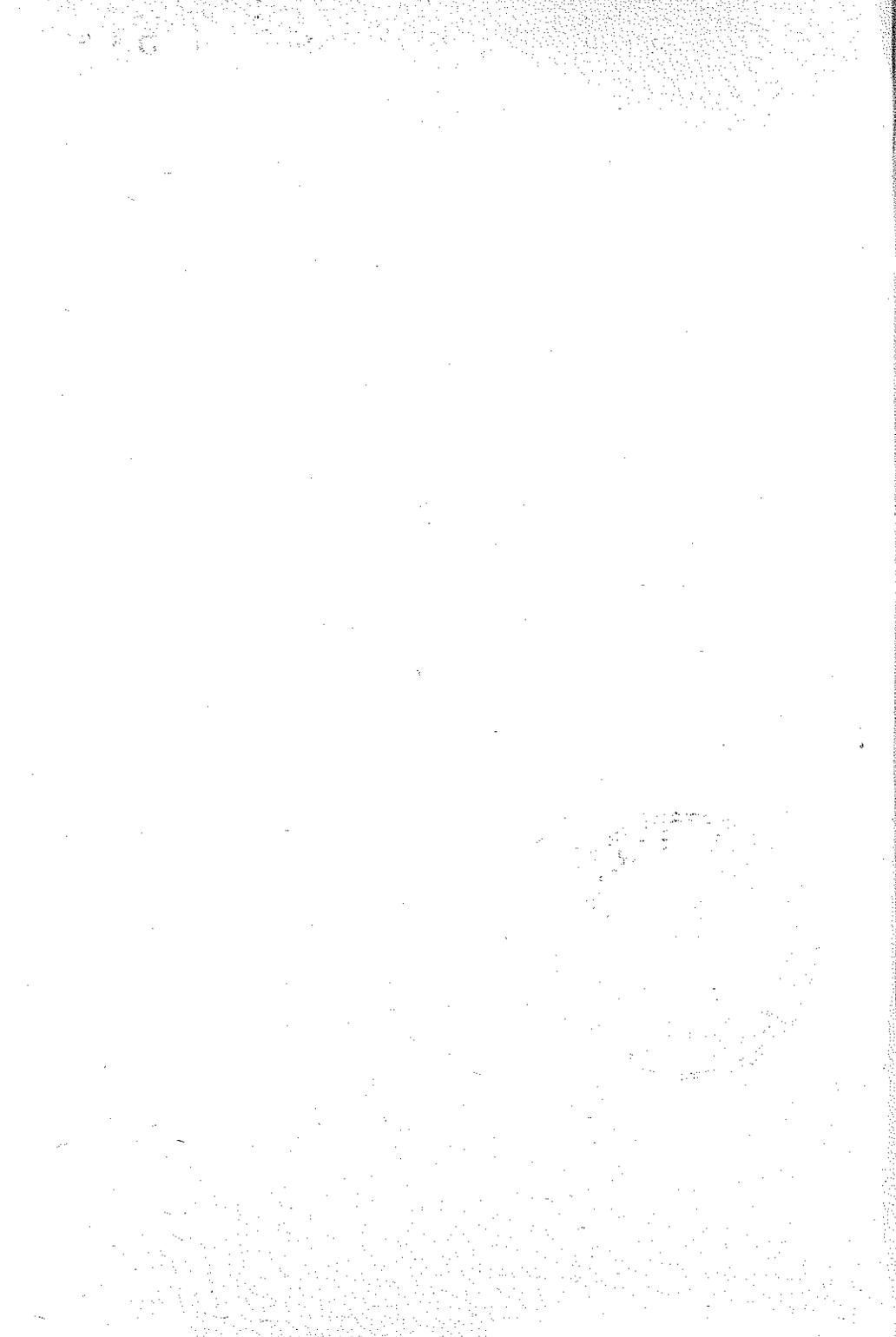
Z-1-115

Z-1-115

NM=1293

10539





# II Congreso Nacional de Riegos

celebrado en Sevilla

en los días 5 al 11 de Mayo de 1918.

---

---

TOMO I

---

---

PRÓLOGO - CRÓNICA - COMUNICACIONES



MADRID

Sociedad Española de Artes Gráficas. - Fuencarral, 137.

1919





# INDICE DEL TOMO I

	<u>Páginas.</u>
PRÓLOGO.....	I

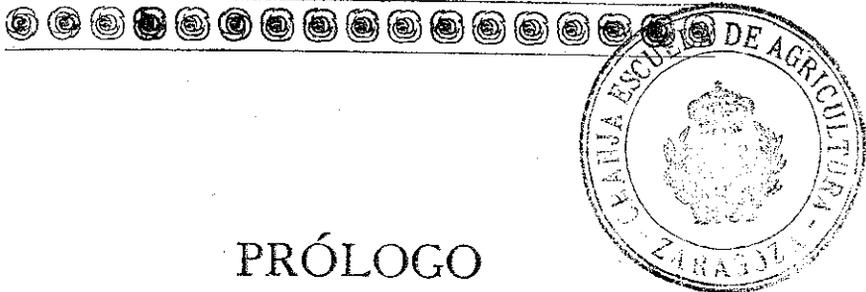
## Primera parte — Crónica.

Iniciación y organización del Congreso .....	7
Convocatoria .....	17
Reglamento .....	19
Cuestionario .....	23
Resultado del Congreso .....	27
Excursiones y festejos celebrados en honor de los Congre- sistas .....	35
Lista de Congresistas .....	47
Sesión inaugural .....	75
Sesiones generales .....	81
Sesión preparatoria .....	81
Sesiones de la Sección primera .....	85
Sesiones de la Sección segunda .....	104
Sesiones de la Sección tercera .....	107
Sesiones de la Sección cuarta .....	113
Sesiones de la Sección quinta .....	122
Sesiones de la Sección sexta .....	126
Sesión de Clausura .....	137

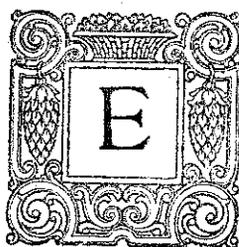
## Segunda parte — Comunicaciones

Del Sr. D. Vicente de la Puente, sobre "Conveniencia de dar más actividad á las obras hidráulicas," .....	147
Del Sr. D. José R. Campos, sobre "Constitución, funciona- miento, modo de proceder y sistema empleado en la dis- tribución de aguas del río Genil," .....	153

Del Sr. D. Antonio de Lemus, sobre "Comisión codificada sobre riegos y cultivos,"	169
Del Sr. D. Paulino Arias Juárez, sobre "La ganadería en sus relaciones con los riegos,"	173
Del Sr. D. Manuel Pena Echeverí, sobre "Breves disertaciones sobre el cultivo de regadío y su implantación en Andalucía,"	197
De la Cámara Agrícola de Cartagena, sobre "La regeneración patriótica, iniciada por los Sindicatos de riegos del campo de Cartagena,"	203
Del Sr. D. Federico Castejón, sobre "La declaración de obligatoriedad del riego en las zonas regables,"	209
Del Excmo. Sr. D. Enrique Alcaraz, sobre "El Consejo provincial de Agricultura y Ganadería de Canarias al II Congreso Nacional de Riegos,"	215
Del Excmo. Sr. Marqués de Legarda sobre "Apunte para la historia de la política hidráulica,"	229
Del Sr. D. José Gutiérrez Pinedo, sobre "Riegos en Canarias,"	249
Del Sr. D. Pedro M. González Quijano, sobre "La repoblación forestal y los fenómenos torrenciales en su relación con las obras de riego,"	255
Del Sr. D. N. Ricardo García Cañada, sobre "Refutación de las conclusiones de la comunicación del Sr. González Quijano."	303
Del Sr. D. N. Ricardo García Cañada, sobre la "Necesidad de la repoblación de las cuencas de abastecimiento de pantanos y laderas de los canales de riegos."	321
Del Sr. D. Francisco Manrique de Lara, sobre "Riegos de Lorca. Aprovechamientos de las aguas turbias."	343
Del Sr. D. Manuel de la Torre y Eguía, sobre "Aprovechamiento de aguas fluviales,"	353
Del Sr. D. Julio Mond, sobre "Aprovechamiento de las aguas para la agricultura en los Estados Unidos de América del Norte,"	363
Del Excmo. Sr. D. J. del Prado y Palacio, sobre el "Estudio, aprobación y ejecución del plan de obras hidráulicas, con aplicación al beneficio del agua para la Agricultura."	373



## PRÓLOGO



**E**N el mes de Octubre del año 1914, y en Zaragoza, celebró sus sesiones el primer Congreso nacional de Riegos, convocado por la Federación Agraria Aragonesa para remediar la "situación francamente intolerable," producida por insistentes campañas contra el fomento por el Estado de las obras de riego.

Conforme á la intención de sus organizadores, aquella importantísima asamblea resultó un acto de propaganda, y la publicación de su libro (1), nutrido de hechos probados y razonamientos incontrovertibles, señaló la fecha memorable á partir de la cual ninguna persona documentada podrá negar que la acción pública para la creación de nuevos regadíos é intensificación de los que existen constituye en España una necesidad urgente.

Demostrada para siempre la afirmación de que la prosperidad nacional exige y justifica la intervención del Estado para dicho fin, no quedó con esto agotada la utilidad de otras asambleas análogas. La reunión durante algunos días en un mismo lugar de aquellas personas especialmente dedicadas ó

(1) «Primer Congreso Nacional de Riegos celebrado en Zaragoza en los días 2 al 6 de Octubre de 1913». Tres volúmenes. Zaragoza, Tip. de Casañal, 1914.

*interesadas en los riegos, cuyo mutuo conocimiento suministra por sí solo ocasión de solidarizar intereses y aspiraciones comunes; la conveniencia de crear un estímulo para que los reunidos puedan visitar sucesivamente las comarcas en donde el regadío es una "realidad espléndida," ó una esperanza de redención; y, finalmente, el estudio y discusión de las cuestiones que de manera actual ó permanente afectan al problema del regadío, eran motivos más que bastantes para organizar nuevos Congresos.*

*Sevilla reunía las más favorables condiciones para sede del II Congreso de Riegos. Por una parte, la soberana belleza de su campo, su clima suave, la proverbial cortesía de los naturales del país y hasta sus riquezas arqueológicas y románticas leyendas, le daban aquella serie de atractivos externos que tanto contribuyen al éxito de esta clase de actos. Por otra, su relativa proximidad á regadíos antiquísimos, á obras hidráulicas de moderna construcción é interesantes ensayos colonizadores, así como la existencia en aquella comarca de proyectos en curso de ejecución, zonas extensísimas de posible regadío y arduos problemas para el eficaz aprovechamiento de caudales de agua ya conquistados, eran otros tantos objetos de estudio para los congresistas que allí acudieran. Y gracias á esta afortunada coincidencia de circunstancias, á la meditada y activa labor de sus organizadores y al entusiasmo con que respondió á su llamamiento el público, al cual se dirigía, el II Congreso Nacional de Riegos colmó las esperanzas de quienes lo habían iniciado.*

*La obra del Congreso de Sevilla, el conjunto de ponencias, extractos y comunicaciones reunidos en este libro, son la mejor comprobación de dicho aserto.*

*Suscitan los riegos multitud de complejos problemas, á cuya solución deben contribuir distintas ramas del saber humano. La Ingeniería con su cohorte de conocimientos auxiliares decide sobre la posibilidad de las obras hidráulicas y los procedimientos constructivos y de conservación, una vez cons-*

*truidas; la Agronomía persigue el máximo rendimiento agrícola; la Economía presta sus soluciones para resolver cuanto afecta á los factores de mano de obra, capital, comunicaciones, etc., de los cuales depende el logro del aumento de producción y riqueza perseguido; á la Hacienda corresponde señalar los medios de hacer frente á los gastos considerables de estas empresas, y, finalmente, el Derecho prescribe formas de la iniciativa y construcción de las obras, la intervención del Estado, la colaboración de los interesados, la colonización de los terrenos y la organización y administración de las zonas regadas. Ingenieros, economistas, políticos y juristas han de unir sus esfuerzos para acrecer sensiblemente la tierra fecundada mediante el riego. Y todos ellos pueden facilitar la acción del Poder público y prestar señalado servicio á la patria preocupándose de ir fijando y estudiando los extremos de mayor urgencia ó dificultad.*

*Así se explica la variedad de procedencias de los numerosos congresistas de Sevilla y la fecundidad de sus trabajos. La labor del Congreso se distinguió por su intensidad y su armonía. No hubo precipitación en la redacción de las ponencias, como tampoco en la discusión de las conclusiones, organizadas de manera que en la de cada una de ellas pudieran tomar parte todos los congresistas.*

*En la Sección 1.<sup>a</sup>, al discutirse la naturaleza de las Ordenanzas de las comunidades de regantes; en la 3.<sup>a</sup>, al suscitarse debate sobre la función de la gran propiedad respecto del regadío; en la 4.<sup>a</sup>, con motivo de algunos extremos tocantes á la colonización de las zonas regables, y, finalmente, en las dos últimas secciones al tratar de la influencia del arbolado sobre el régimen de las corrientes de agua y de la modificación del derecho vigente en cuanto á las concesiones de determinados aprovechamientos de aguas públicas, la discusión adquirió viveza y profundidad que acreditan la preparación é interés de los congresistas, y que en ningún caso impidieron la adopción de acuerdos unánimes.*

*En suma, la concurrencia á las sesiones del Congreso, así como el gran número de personas que participaron en la discusión de las conclusiones presentadas por los ponentes, dan á la obra del Congreso la significación de ser fiel intérprete de la opinión consciente del país sobre los asuntos allí dilucidados.*

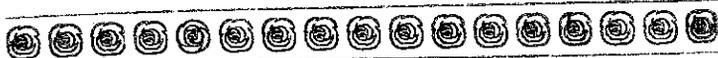
*Los reunidos tuvieron la sensación de que expresaban los anhelos de un gran pueblo. Y convencidos también de la eficacia de los Congresos de Riegos para convertir en realidades esplendorosas tantas impucientes ansiedades, cuidaron de acordar lo procedente para que la ya iniciada serie no se interrumpa y su acción tenga la permanencia y la continuidad requeridas para la consecución de sus fines.*

*La Comisión permanente de los Congresos de Riegos, al editar hoy este volumen tiene la convicción de que significa un avance en la ruta emprendida, que tanto puede impulsar la prosperidad nacional, y expresa la esperanza de que para el venidero Congreso de Valencia no ha de faltarle la protección oficial ni el concurso de los especialistas é interesados en la magna obra de conocer, consolidar y ampliar los regadíos españoles.*



Iniciación y organización  
del Congreso.





# Iniciación y organización del Congreso.

## De la Comisión permanente de los Congresos Nacionales de Riegos.

EN cumplimiento de lo acordado por el Primer Congreso Nacional de Riegos, de Zaragoza, en su sesión de clausura, se creó en Madrid la Comisión Permanente de dichos Congresos, cuya misión había de ser la propaganda, organización, etc., etc., de los que en lo futuro se celebrasen.

La Comisión Permanente de los Congresos Nacionales de Riegos quedó integrada, en cargos y personas, de la siguiente forma:

### PRESIDENTE

Excmo. Sr. D. Rafael Gasset.

### VICEPRESIDENTE

Excmo. Sr. Vizconde de Eza.

### SECRETARIOS

Excmo. Sr. D. Francisco Bernad.

Excmo. Sr. D. José Nicolau.



## VOCALES

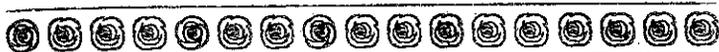
- Excmo Sr. D. Antonio Royo Villanova.
- Excmo. Sr. Marqués de Alonso Martínez
- Excmo. Sr. Marqués de la Frontera.
- Excmo Sr. D. Miguel Sánchez Dalp.
- Excmo. Sr. Conde de Montornés.
- Excmo Sr. D. José Bertrán y Musitu.
- Excmo. Sr. D. Jorge Jordana.
- Excmo. Sr. D. Juan Angel de Madariaga

Esta Comisión, una vez constituida, dedicóse, en las varias Juntas que celebró en este interregno de Congreso á Congreso, en primer término á ultimar todo cuanto procedía del Primer Congreso de Zaragoza, y hecho esto ocupó su atención en la intensa preparación que requería, antes de su iniciación propiamente dicha, el II Congreso Nacional de Riegos, que había de tener lugar, como tuvo, en la ciudad de Sevilla, y afortunadamente con el más lisonjero éxito.



# Iniciación del Congreso.





## Iniciación del Congreso

**N**ADA mejor ni más exacto para dar á conocer la iniciación de este II Congreso Nacional de Riegos, que insertar, como hacemos á continuación, los acuerdos más importantes de la Comisión Permanente y Comité Ejecutivo, relacionados con dicho Congreso.

### **Sesión de la Comisión Permanente de los Congresos Nacionales de Riegos en 20 de Diciembre de 1917.**

En esta sesión se acordó asumir la dirección del Congreso; crear en Sevilla una Comisión local organizadora, dándole aquellas atribuciones propias de su carácter local; encargar al Vocal de la Comisión Permanente, Excmo. señor D. Miguel Sánchez Dalp, para que, en nombre de esta Comisión, convoque en aquella capital á los principales elementos y entidades de la región, con el fin de constituir la Comisión local organizadora del Congreso; nombrar un Comité Ejecutivo compuesto por los Excmos. Sres. D. Jorge Jordana, Marqués de la Frontera, Conde de Montornés, D. Francisco Bernad y D. José Nicolau, encargado de llevar á la práctica los acuerdos de la Comisión Permanente; designar, para dicho Congreso de Sevilla, los siguientes temas y ponentes: "Administración de Regadíos., por don

Luis Jordana y de Pozas; "La Ganadería en sus relaciones con los riegos,, cuyo ponente designará la Asociación de Ganaderos del Reino; "Medios para propagar y facilitar la introducción de los riegos en Andalucía,, cuyo ponente se encomienda á la Comisión de Sevilla. Los otros tres temas y ponentes serán designados por los Cuerpos de Ingenieros de Montes, Caminos y Agrónomos respectivamente.

#### **Sesión del Comité Ejecutivo en 13 de Marzo de 1918.**

Se acuerda que las cuotas de los socios constituyan fondo de la Comisión local organizadora, así como las subvenciones que pueda recibir de las Corporaciones de la región, con cuyas cantidades sufragará los gastos de excursiones, organización local del Congreso, etc , etc ; redactar Convocatoria y Reglamento del Congreso; dar cuenta de lo acordado al Sr. Sánchez Dalp, Presidente de la Comisión local.

#### **Sesión del Comité Ejecutivo en 14 de Marzo de 1918.**

Se acordó aprobar la Convocatoria y Reglamento del Congreso y se redactó el Cuestionario de Temas de las Ponencias que habían de presentarse

#### **Sesión del Comité Ejecutivo en 8 de Abril de 1918**

En esta sesión se tomó el acuerdo de aplazar la apertura del Congreso, que había sido anteriormente señalada por la Comisión local para el día 28 de Abril, hasta el 5 de Mayo de 1918, en cuya fecha y siguientes hubo de celebrarse el Congreso. Esta resolución se debió á propuesta de la Comisión local organizadora, pues sólo á ella correspondía tal atribución. El Comité Ejecutivo, antes de resolver, examinó detenidamente los motivos de la proposición.

## **Sesión del Comité Ejecutivo en 26 de Abril de 1918.**

Se acordó que los trabajos ó conclusiones asimilados ó no á las Ponencias del Cuestionario, se sometan, en su día, á deliberación de la Sección respectivamente competente, quien resolverá acerca de la procedencia en la discusión.

## **Sesión del Comité Ejecutivo en 1.º de Mayo de 1918.**

Acordóse en esta sesión designar Presidente de Honor al Excmo. Sr. Ministro de Fomento.

Presidente efectivo al que lo es de la Comisión Permanente, Excmo. Sr. D. Rafael Gasset.

Vicepresidente efectivo al que lo es de la Comisión Permanente, Excmo. Sr. Vizconde de Eza.

Vocales al Excmo. Sr. Gobernador de la provincia de Sevilla, Excmo. Sr. Capitán general de la Región, Excelentísimo Sr. Alcalde del Ayuntamiento de Sevilla, Excmo. señor Presidente de la Diputación Provincial, Excmo. Sr. Presidente de la Audiencia de Sevilla, Excmo. Sr. Presidente de la Asociación de Ganaderos del Reino, Excmo. Sr. Presidente de la Asociación de Agricultores, Excmo. Sr. Delegado en España de los Congresos Internacionales y Excelentísimo Sr. Presidente de la Comisión local organizadora de Sevilla.

Igualmente se acordó, en cuanto al orden de los trabajos, que el día 6 de Mayo de 1918 exponga su trabajo el señor D. Luis Jordana, el 7 el Sr. D. Juan A. Madariaga, el 8 el Sr. D. Carlos Morales, el 9 el Sr. D. Pedro G. Quijano, el 10 D. Enrique Alcaraz, y el 11 el Sr. Marqués de la Frontera.

La Comisión local organizadora, cooperando á la buena realización del II Congreso Nacional de Riegos de Sevilla, celebró varias Juntas, cuyos acuerdos principales, á que prestó su conformidad la Comisión Permanente de

los Congresos Nacionales de Riegos, se mencionan en los siguientes extractos de las sesiones.

### **Sesión del 19 de Enero de 1918.**

En esta sesión se acordó el nombramiento del Presidente, Vicepresidente y Secretarios de dicha Comisión, quedando definitivamente constituida en esta forma:

Presidente: Excmo. Sr. D. Miguel Sánchez Dalp.

Vicepresidente: Sr. D. Luis Molini.

Secretarios: D. Antonio Ramos y D. Miguel Delgado.

Vocales: Excmo. Sr. D. Gabriel Lupiáñez, Rector de la Universidad

Sr. Presidente de la Cámara de Comercio.

Sr. Presidente la Unión Comercial.

Sr. Presidente de la Asociación de la Prensa.

Sres. Presidentes de los Sindicatos de Riego de Andalucía, Guadalcaçin, La Peña, Guadalmellato y Chorro.

Sr. Presidente del Círculo de Labradores.

Sr. Presidente de la Sociedad de Amigos del País.

Sr. Presidente del Ateneo.

Sr. Presidente de la Asociación Regional de Ganaderos del Reino.

Sres. Banqueros de Sevilla.

Sr. Ingeniero Jefe de la Región Agronómica Occidental.

Sr. Ingeniero Jefe de Obras públicas de la provincia.

Sr. Ingeniero Jefe de la División Hidrológica.

Excmo. Sr. D. Pedro Rodríguez de la Borbolla.

Sr. D. José Huesca.

Sr. D. José Benjumea Pareja.

Sr. D. Anselmo Rodríguez Rivas.

Sr. D. Feliciano Candau.

Sr. D. Pedro González Quijano.

Sr. Conde de Campo Rey.  
Sres. Presidentes de las Cámaras Agrícolas de Sevilla,  
Cádiz, Córdoba y Jerez.

Sr. Director del *Fomento Agrícola de Andalucía*, de Córdoba.

Ingeniero de Montes Sr. Pajarón.

Ingeniero Agrónomo Sr. Morales.

Sr. Conde de Bagaes

Sr. Marqués de San José

Sr. D. Felipe de Pablo Romero

Sr. Marqués de Aracena.

Sr. D. Antonio Lemus.

Sr. D. Antonio Hernández Bayarri.

Se acordó igualmente el nombramiento del siguiente Comité de Honor:

Excmo. y Rvdmo. Sr. Cardenal Arzobispo de la Archidiócesis.

Excmo. Sr. Capitán General de la Región.

Ilmo. Sr. Presidente de la Audiencia.

Ilmo. Sr. Rector de la Universidad.

Ilmo. Sr. Gobernador Civil de la Provincia.

Sr. Alcalde Presidente del Excmo. Ayuntamiento.

Sr. Presidente de la Excmo. Diputación provincial.

Ilmo. Sr. Delegado de Hacienda.

Ilmo. Sr. Fiscal de S. M.

Ilmo. Sr. Comandante de Marina.

Excmo. Sr. Teniente Hermano Mayor de la Excelentísima é Ilma. Real Maestranza de Caballería.

Sres. Senadores del Reino por la provincia.

Sres. Diputados á Cortes por la provincia.

Sr. Director de la Real Academia Sevillana de Buenas Letras.

Sr. Presidente de la Real Academia de Bellas Artes.

Sr. Presidente de la Real Academia de Medicina y Cirujía.

Sr. Presidente de la Real Sociedad Económica de Amigos del País.

Sres. Presidente y Vicepresidente del Comité ejecutivo de la Exposición Hispano-Americana.

Sr. Presidente de la Junta de Obras del Puerto.

Excmo. Sr. Ex-Director general de Agricultura (Conde de Colombi).

Excmo. Sr. Ex-Director general de Comercio, Agricultura y Obras públicas.

Sr. D. Estanislao D'Angelo.

También se nombró la siguiente Comisión ejecutiva:

Excmo. Sr. D. Miguel Sánchez Dalp.

Sr. D. Diego Pajarón, Ingeniero de Montes.

Sr. D. Miguel Delgado Brackenbury, Ingeniero de Minas.

Sr. D. Feliciano Candau.

Sr. D. Carlos Morales, Ingeniero Agrónomo.

Sr. D. José Huesca.

Sr. D. Luis Molini, Ingeniero de Caminos

Sr. D. Felipe de Pablo Romero.

Sr. D. Pedro González Quijano, Ingeniero de Caminos.

Excmo. Sr. Marqués de Aracena.

Sr. D. Antonio Lemus.

Sr. Presidente de la Unión Comercial.

(Dos agricultores) Sres. Marqués de S. José y D. Antonio Ramos.

Sr. Presidente de la Asociación de la Prensa.

Igualmente resolvió en esta Junta proponer á la Comisión permanente que invitase á S. M. (como se hizo), y encargar á la Cámara Agrícola de Sevilla que designase el ponente que había de desarrollar el tema "Medios de propagar y facilitar la introducción del regadío en Andalucía."

## Sesión de 1.º de Marzo de 1918.

Acordóse designar las siguientes Comisiones:

De recepción y alojamiento: D. Feliciano Candau, don José Huesca y D. Antonio Ramos.

De excursiones: D. Luis Molini, D. Pedro González Quijano y D. Antonio Hernández Bayarri.

De actos, festejos é invitaciones: D. Javier Sánchez Dalp, D. Antonio Lemus y Sr. Marqués de San José.

De exposición de modelos y planos: D. Diego Pajarón y D. Luis Molini.

De información, propaganda y recaudación de cuotas locales: D. Miguel Sánchez Dalp, D. Diego Pajarón, D. Antonio Leonís, Presidente de la Asociación de la Prensa y D. Miguel Delgado Brackenbury.

## CONVOCATORIA PARA EL CONGRESO DE SEVILLA

Convocamos para continuar la labor iniciada por el primer Congreso celebrado en Zaragoza en Octubre de 1913.

Nuestro objeto es cooperar al supremo plan de aumentar la producción nacional, mejorando el cultivo de su suelo, haciendo productivas tierras que la sequía casi constante tiene yermas y desiertas, consiguiendo en definitiva el desarrollo de la riqueza y el aumento de la población.

Si alguien dudara de las inmensas ventajas del regadío y de cómo éste transforma un país, puede verlo en las extensas comarcas que ya disfrutaban de tal beneficio y juzgarlo

por los cuantiosos sacrificios que se imponen para conseguirlo las que lo desean.

Afortunadamente hoy, sobre el asunto la opinión está hecha y nadie duda de los beneficios del regadío. Sobre ello no hay ya que insistir, pues sólo el que tenga interés en decir lo que no siente ú obre con desconocimiento de causa, puede discutir la conveniencia de fomentar el regadío donde haya recursos hidráulicos de que disponer y tierras en condiciones de aprovecharlo.

Pero no basta disponer de agua; es también necesario saber administrarla, hacer de ella buen uso, utilizarla de modo que rinda el mayor valor; como debe ser también misión de estos Congresos, ir contra la indiferencia de los que pudiendo llevar á su región las grandes ventajas del regadío, no lo hacen.

A estos fines responde el *Cuestionario* que ha de ser objeto de deliberación en el próximo Congreso de Riegos de Sevilla.

Allí esperamos ver reunida numerosa representación de cuantos quieran acelerar las obras en curso ó la implantación de otras nuevas; de agricultores, ganaderos, propietarios de tierras, industriales y comerciantes que sean interesados en aquellas zonas; de profesionales de técnicas relacionadas con las obras de riego y su aprovechamiento; de economistas, sociólogos y hombres de Estado; allí seguramente concurrirán las asociaciones agrícolas de toda clase, llevando su saber y su experiencia en beneficio general y colaborando en todos los actos del Congreso ocupando el sitio de honor que á su labor corresponde.

A todas las Corporaciones, á todos los antes nombrados, va dirigida esta convocatoria, porque la Comisión Permanente considera que para quien celoso esté dispuesto á servir á su país, debe bastarle saber el sitio y el día en que ha de prestarse el servicio.

El II Congreso de Riegos tendrá lugar en Sevilla en

los días 5 de Mayo próximo y siguientes, con el Reglamento y Cuestionario que van á continuación.

Madrid 21 de Diciembre de 1917.

*Por la Comisión permanente,* RAFAEL GASSET, PRESIDENTE.—EL VIZCONDE DE EZA, VICEPRESIDENTE.—MARQUÉS DE LA FRONTERA.—MIGUEL SÁNCHEZ DALP.—CONDE DE MONTORNÉS.—FRANCISCO BERNARD.—JOSÉ NICOLAU.—MARQUÉS DE ALONSO MARTÍNEZ.—JUAN ANGEL DE MADARIAGA.—ANTONIO ROYO VILLANOVA.—JORGE JORDANA.

## REGLAMENTO

I.—El II Congreso Nacional de Riegos se celebrará en la ciudad de Sevilla, del 5 al 12 de Mayo de 1918. Su duración podrá ser prorrogada por uno ó más días sucesivos si los trabajos del Congreso lo requieren á juicio de éste.

II.—Acordada la celebración de este Congreso por la Comisión permanente de los Congresos Nacionales de Riegos, corresponde á ésta: *a)* Tomar las iniciativas oportunas para constituir la Comisión organizadora del Congreso. *b)* Realizar los trabajos de convocatoria y propaganda del Congreso. *c)* Arbitrar los recursos necesarios para convocatoria, medalla-insignia, propaganda é impresión del libro del Congreso. *d)* La designación de los temas que en el Congreso deben ser tratados y de los ponentes á quien hay que encomendarlos. *e)* La selección y publicación de los trabajos del Congreso, y, finalmente, la administración, inversión y cuenta de los fondos reunidos, salvo la parte que se encomiende á la Comisión local organizadora.

La Comisión permanente designará un Comité ejecutivo para realizar en su nombre las gestiones y trabajos relacionados con el Congreso.

III.—Se constituirá con domicilio en Sevilla una Comisión local organizadora del II Congreso Nacional de Riegos, á la que corresponderá: a) Fijar la fecha y días en que el Congreso ha de reunirse. b) Disponer los locales necesarios para su celebración. c) Organizar alojamientos y gestionar facilidades para los viajes, y organizar los distintos actos y excursiones que deban formar parte integrante del Congreso; y, por último, adoptar cuantas medidas y resoluciones sean necesarias y le sugieran su buen celo para lograr los fines del Congreso, que fundamentalmente son la difusión del regadío en España, y especialmente las que constituirán el objetivo principal del de Sevilla, ó sea facilitar su introducción en la región andaluza.

IV.—Será labor del Congreso:

- A. Una sesión solemne de apertura.
- B. Seis sesiones para discutir las ponencias que se hayan presentado.
- C. Una sesión solemne de clausura.
- D. Una exposición de modelos y documentos gráficos.
- E. Conferencias de divulgación, si por razón del tiempo fuesen compatibles con las tareas principales del Congreso.
- F. Las excursiones que sea posible hacer, tenida en cuenta la salvedad contenida en el párrafo que precede.

V.—El Congreso tendrá los siguientes organismos:

A. Una Mesa de honor; la cual será designada por la Comisión Local Organizadora, y presidirá las sesiones de apertura y de clausura.

B. Una mesa para cada Sección, compuesta de un Presidente, dos Vicepresidentes y dos Secretarios, designados por el Congreso en la sesión de apertura.

C. De un Presidente, que será el Presidente de la Comisión permanente, pudiendo éste delegar en el Vicepresidente de dicha Comisión, y en su defecto, el Vocal de la Comisión permanente que sea designado por la misma.

VI.—Para todo lo no previsto en este Reglamento,

ejercherà las funciones del Presidente del Congreso de la Comisión permanente, ó quien hiciere sus veces.

VII — Las inscripciones para el Congreso podrán ser de las clases siguientes:

A. De Honor, las que designe la Comisión Local Organizadora.

B. Individual, cada persona individual que satisfaga la cuota de 10 pesetas.

C. Corporativa, cada Corporación ó entidad que satisfaga la misma cuota.

VIII.—La inscripción individual concede los derechos siguientes:

A. De colaboración en los estudios para el Congreso, mediante la presentación de comunicaciones escritas, que deberán ser presentadas oportunamente en la oficina de la Comisión permanente, en Madrid, antes del 20 de Abril próximo.

B. De presencia en todos los actos del Congreso, con voz y voto en los que sean deliberativos.

C. De utilización de las ventajas que para viajes y otros fines obtenga la Comisión organizadora en favor de las personas inscriptas en este Congreso.

D. A recibir gratuitamente la insignia del Congreso.

E. A recibir gratuitamente un ejemplar de cada una de las publicaciones del Congreso.

IX.—La inscripción corporativa confiere á la respectiva Corporación el derecho á recibir las publicaciones del Congreso, y el representante de la Corporación que concurra al Congreso tendrá todos los demás derechos de los congresistas individuales.

X.—Las conclusiones de las ponencias se remitirán ó entregarán en la oficina de la Comisión permanente antes del 10 de Abril próximo.

Las conclusiones impresas se repartirán á los congresistas al empezar la labor del Congreso.

XI.—Las conclusiones que resuman las ponencias y los trabajos asimilados á ponencias por acuerdo del Comité ejecutivo de la Comisión permanente, serán sometidos á deliberación de la Sección respectivamente competente, por razón de la materia; en la discusión de ellas habrá dos turnos en pro y dos en contra, cada uno por no más de un cuarto de hora. Las rectificaciones no podrán pasar de cinco minutos cada una, ni de una por cada orador, en cada turno.

XII.—La precedencia en el uso de la palabra será determinada por el orden de su petición á la Mesa respectiva.

XIII.—Para tomar parte en las votaciones precisa hacer constar en la Secretaría de la Mesa la presencia en la Sección y estar también materialmente presente en el acto de votar.

Las votaciones serán nominales cuando lo pida un congresista, y ordinarias en los demás casos.

Para que una materia de votación se convierta en acuerdo, se requiere la concurrencia de mayoría absoluta de votos presentes conformes.

XIV.—El Congreso, en sesión de clausura, procederá á la aprobación definitiva de las conclusiones votadas en las Secciones.

XV.—La Comisión permanente de los Congresos Nacionales de Riegos publicará un libro que comprenderá la crónica del Congreso, relación de congresistas, las conclusiones aprobadas, las ponencias y las comunicaciones y trabajos que dicha Corporación acuerde.

Desde la fecha de la aparición de la convocatoria queda abierta la inscripción para el Congreso en la oficina de la Comisión permanente (Huertas, 30) y en la oficina de la Comisión local organizadora en Sevilla (Duque de la Victoria, 9), y á dichas oficinas pueden dirigirse los congresistas en demanda de detalles, etc., etc.

# CUESTIONARIO

## SECCIÓN PRIMERA

Tema.—“Administración del regadío.”

Ponente.—D. Luis Jordana de Pozas, Doctor en Derecho.

## SECCIÓN 2.<sup>a</sup>

Tema.—“La Ganadería en sus relaciones con los riegos.”

Ponente.—Excmo. Sr. Marqués de la Frontera.

## SECCIÓN 3.<sup>a</sup>

Tema.—“Introducción de los riegos en Andalucía.”

Ponente.—D. Carlos Morales Antequera, Ingeniero Director de la Granja Agrícola de Alfonso XIII.

## SECCIÓN 4.<sup>a</sup>

Tema.—“La colonización del regadío.”

Ponente.—Excmo. Sr. D. Enrique Alcaraz, Ingeniero Agrónomo.

## SECCIÓN 5.<sup>a</sup>

Tema.—“Necesidad de la repoblación de las cuencas de abastecimiento de pantanos y laderas de los canales de riego.”

Ponente.—Ilmo. Sr. D. Juan Angel de Madariaga.

## SECCIÓN 6.<sup>a</sup>

Tema. . . . { Encargados á la Asociación de Ingenieros  
Ponente. . . . { de Caminos, Canales y Puertos.

Madrid 8 de Abril de 1918.



## Resultado del Congreso.

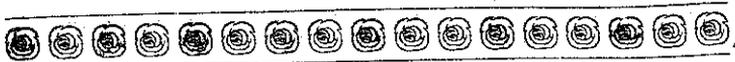
1911

1912

1913

1914

1915



## Resultado del Congreso.

**D**EBIÓ en gran parte la importancia que alcanzó este Congreso á la eficaz y desinteresada ayuda que de todos mereció.

A la nutridísima propaganda que se llevó á cabo por toda España por medio de circulares y Prensa, y á cuya propaganda respondieron brillantemente prestando su valiosísima cooperación buen número de personalidades y Corporaciones así como técnicos y agricultores.

Los Ministerios de Fomento é Instrucción pública también prestaron ayuda insustituible accediendo á las peticiones hechas por la Comisión Permanente de los Congresos Nacionales de Riegos.

Buena prueba de ello son las siguientes disposiciones tan favorecedoras y necesarias para el buen éxito del Congreso.

### **R. O. del Ministerio de Instrucción Pública de 8 de Abril de 1918.**

Con esta fecha me comunica el Sr. Ministro la Real orden siguiente:

“S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que el personal de los Centros y organismos dependientes de este Ministerio que por sus especiales conocimientos debe coope-

rar á la labor del Congreso Nacional de Riegos, pueda concurrir á las sesiones del mismo que se inaugurará en Sevilla el 28 del corriente mes, debiendo quedar atendida la enseñanza á satisfacción de los Jefes de los respectivos Centros académicos.,.

Lo que traslado á V. S. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde á V. S. muchos años.—Madrid 8 de Abril de 1918.—El Subsecretario, *Natalio Rivas*.

Sr. Presidente de la Comisión permanente de los Congresos Nacionales.

### **R. O. del Ministerio de Fomento de 27 Abril de 1918.**

El Excmo. Sr. Ministro de Fomento comunica con esta fecha al Ordenador de Pagos por obligaciones de este Ministerio la Real orden siguiente:

“Ilmo. Sr.: Habiendo de celebrarse en Sevilla el II Congreso Nacional de Riegos y nombrado un Comité ejecutivo para realizar las gestiones y trabajos relacionados con el citado Congreso, y dada la importancia del mismo en el que han de tratarse temas de tan reconocida utilidad para el fomento de la Agricultura, como son los de “Administración de Regadío”, “La ganadería en sus relaciones con los riegos”, “Colonización en el Regadío”, “Necesidad de la repoblación de las cuencas de abastecimiento de pantanos y laderas de los canales de riego y otros análogos”, S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien conceder al II Congreso Nacional de Riegos de Sevilla, la subvención de once mil pesetas y que se expida libramiento de la citada cantidad con cargo al Capítulo 6.º, artículo único, número 2, del presupuesto vigente y á nombre de D. Francisco Marín, marqués de la Frontera, Tesorero del expresado Congreso.,.

Lo que traslado á V. E. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde á V. E. muchos años.—Madrid 27 de Abril de 1918.—El Director general, *Carlos Camps*.

Excmo. Sr. Marqués de la Frontera.

Análogas á estas disposiciones se dictaron otras por las cuales la Dirección general de Obras públicas otorgó 11.000 pesetas para gastos del Congreso y el Ministerio de Fomento autorizó á sus funcionarios para su asistencia al mismo.

También en Sevilla la cooperación prestada al Congreso fué altamente entusiasta y decidida, y tanto material como moralmente, las adhesiones recibidas fueron de valiosa ayuda y positivo resultado.

### **Prestaron importante cooperación contribuyendo al mayor éxito y brillantez del Congreso:**

El Ilmo. Sr. Rector de la Universidad D. Gabriel Lupañez, que puso á disposición de la Comisión organizadora el local de la Universidad para la celebración de las sesiones, dando todo género de facilidades para la instalación en el mismo edificio de las oficinas del Congreso.

El Excmo. Sr. Alcalde Presidente del Excmo. Ayuntamiento D. Pedro Rodríguez de la Borbolla y el Excelentísimo Sr. Conde de Urbina, Vicepresidente del Comité de la Exposición Hispano-Americana, que organizaron una espléndida fiesta en honor de los señores Congressistas, en los encantadores jardines de María Luisa y plaza de América.

El Excmo. Sr. Conde de Urbina, que como Presidente del Círculo de Labradores y Propietarios, organizó un espléndido baile de carácter andaluz, en la caseta de feria de dicha Sociedad.

La Junta de Obras del Puerto, que organizó á bordo de sus dragas *Guadaira* y *Guadamar*, una interesante excursión por la ría del Guadalquivir.

El Excmo. Sr. D. Miguel Sanchez Dalp, Presidente de la Comisión local organizadora del Congreso, que ofreció á los señores Congressistas un espléndido te y una interesante fiesta andaluza en su casa palacio de Sevilla, y que orga-

nizó una excursión de estudio á su explotación agrícola Sanchez Dalp, y por último, cedió una antigua casa solariega de su pertenencia para que en ella se organizara una fiesta popular en honor de los Congressistas.

El Excmo Sr. D. Anselmo R. de Rivas, que organizó una interesantísima excursión de estudio á su finca de labor Alcornocalejo.

El Excmo. Sr. D. Manuel de la Cámara y El Hogar Español, que facilitaron datos de gran interés sobre labores intensas de secano y regadío, para ser publicados en un folleto que se repartió entre los señores Congressistas, sobre sus fincas el Torbiscal y Algarín, respectivamente.

El Excmo Sr. D. Eduardo Moreno Agrela, de Granada, organizador de una interesantísima excursión á labores de riego de aquella vega.

Los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos señores D. Rafael Benjumea y D. Manuel Jiménez Lombardo, directores del pantano del Chorro y del Agujero respectivamente en Málaga, que con la cooperación de los demás Ingenieros de Caminos de dicha población, organizaron una interesantísima excursión á los referidos pantanos y á las obras de aquel puerto.

La Junta de obras de riegos del valle inferior del Guadalquivir, que organizó una excursión á las obras en ejecución, que seguramente hubiera constituido una de las más interesantes, pero que se vió en la necesidad de suspenderla por falta de gasolina, que no pudo obtener á pesar de las gestiones efectuadas.

**Subvencionaron al Congreso con la cantidad de 100 pesetas los siguientes señores y entidades:**

Explotación agrícola Sánchez Dalp.  
Compañía general de Cemento Asland.  
A. Bianchini Ingenieros S. A.

Junta de Obras de riego del Guadalquivir.  
Sindicato del Pantano de Guadalmellato.  
Casino sevillano.  
Unión comercial de Sevilla.  
Ateneo y Sociedad de Excursiones de Sevilla.  
Cámara agrícola de Sevilla.  
Sindicatos de riegos del Guadalquivir.  
Sociedad general de Industria y Comercio.  
Unión industrial y Comercial de Sevilla.  
Sebastián Antolín Calvo.  
Garteiz Hermanos, Yermo y Compañía.  
Sanpere y Gómez.  
Sindicato riegos de la acequia gorda del Genil.  
Cámara oficial de Comercio é industria de Córdoba.  
Ayuntamiento de Alcalá de Guadaira.  
Sociedad española de construcciones electrotécnicas.

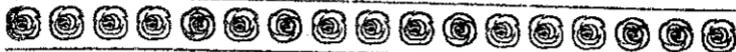
En una palabra, que la organización hallada superó á los cálculos hechos por las entidades encargadas de la organización de este Congreso, y que á esa cooperación debemos todos guardar verdadera y firme gratitud, pues gracias á ella este II Congreso de Sevilla fué digna prosecución del celebrado el año 1913 en la ciudad de Zaragoza y de cuya importancia y trascendencia nadie puede sinceramente dudar.





Excursiones y festejos celebrados  
en honor de los Congressistas.





## Excursiones y festejos celebrados en honor de los Congressistas.

Las excursiones y festejos se llevaron á cabo, con algunas modificaciones, debidas á conveniencia de los señores Congressistas ó dificultades imposibles de vencer, con arreglo al siguiente programa:

### DÍA 5.

*11 de la mañana.*—Solemne sesión de apertura.

*3 de la tarde.*—Reunión preparatoria de las Secciones en el local de la Universidad.

### DÍA 6.

*Por la mañana.*—Sesión.

*3 de la tarde.*—Visita á las Obras del Puerto y excursión por el Guadalquivir, organizada y ofrecida á los señores Congressistas por la Junta de Obras del Puerto.

*Plan de la excursión.*—Salida del embarcadero de San Telmo, á las 3 de la tarde; te á bordo; regreso al mismo embarcadero, á las 7.

### DÍA 7.

*Por la mañana.*—Sesión.

*5 de la tarde.*—El Excmo. Sr. Presidente de la Comisión local organizadora y demás señores que la forman re-

cibieron á los señores Congressistas en la casa de aquél, plaza del duque de la Victoria, núm. 9.

*10 de la noche.*—Baile ofrecido por el Círculo de Labradores y Propietarios en su caseta de la Feria (prado de San Sebastián).

## DÍA 8.

*Por la mañana.*—Sesión.

*1 de la tarde.*—Excursión á la explotación agrícola Sánchez Dalp.

Cultivos de leguminosas y cereales sembrados al cuadro para facilitar labores y obtener un máximo de sol y aire. Plantaciones de trigo precoz que se desarrolla en 120 días. Cultivo de ensayo de algodón de secano y de regadío. Cultivo de ricino de secano. Olivares abonados con diversos abonos. Vivero de naranjos, de regadío y de secano.

Ganado lanar, sementales con 125 kilogramos de peso y 12 de lana; hembras, 90 kilogramos y 9,300 kilogramos lana.

Fabricación de aceite en frío. Piensos de varia composición.

Construcciones de casas para colonos y de carreteras económicas con firme de zahorra.

Maquinaria agrícola perfeccionada. Desgranadoras de habas y maíz, construidas en los talleres de la Explotación.

Movilizadores y fijadores de nitrógeno. Cultivo de caobo.

Excursión de concurrencia limitada.

*Plan de la excursión.*—Salida de Sevilla, en automóviles preparados al efecto, de la Plaza del Duque de la Victoria, á la 1; llegada á la Explotación á las 1 h 30. Te ofrecido á los excursionistas por el señor Sánchez Dalp. Salida de la finca á las 19, llegada á Sevilla á las 19 h 30.

*10 de la noche.*—Fiesta popular "Cruz de Mayo", ofrecida por la Comisión local organizadora, en el patio de la casa Viriato, núm. 3.

## DÍA 9.

*Por la mañana.*—Sesión.

*12 h 10 de la tarde.*—Excursión á la finca "Alcornocajejo," del Excmo. Sr. D. Anselmo Rodríguez de Rivas.

Cultivos de forrajes de regadío y de secano. Ensilaje en gran escala, (800 toneladas), realizado por procedimientos mecánicos. Bosques de eucaliptus (caoba de Australia), y máquinas de sierra para su explotación.

Cultivos intensivos de secano. Olivares. Ganadería.

*Plan de la excursión.*—Salida para los Rosales, de la estación de Madrid á Zaragoza y Alicante, á las 12 h. 10. Se puede almorzar en el tren; al efecto, en el restaurant de la estación se encuentran cestas preparadas al precio de 3,50 pesetas. (Precio del billete de ida y vuelta: en 1.<sup>a</sup> clase, 5,75 pesetas; 2.<sup>a</sup> clase, 4,30 pesetas; 3.<sup>a</sup> clase, 2,60 pesetas). Llegada á los Rosales, á la 1 h. 20 de la tarde. En esta estación esperará un tren especial que conducirá á los excursionistas, en unos 15 minutos, á la de Villanueva y Alcolea, emplazada en la finca que se va á visitar. Desde allí coches dispuestos al efecto conducirán á los congresistas á diversos lugares de la finca. A la llegada al caserío (4 de la tarde, poco más ó menos), el Sr. R. de Rivas ofrecerá una merienda á los expedicionarios. La vuelta se hará en el mismo tren especial hasta Rosales, donde se cambiará al tren que los conducirá á Sevilla, llegando á las 8 h. 48 de la noche.

## DÍA 10.

*Por la mañana.*—Sesión.

*12 h. 10 de la tarde.*—Excursión á las obras de riego del valle inferior del Guadalquivir.

*Plan de la excursión.*—Salida de la estación de Madrid á Zaragoza y Alicante (Plaza de Armas), en el tren de las 12 h. 10. Se puede almorzar en el tren; al efecto, en el res-

taurant de la estación se encuentran cestas preparadas al precio de 3,50 pesetas. (Precio del billete de ida y vuelta á Peñafior: 1.<sup>a</sup> clase, 12,35 pesetas; 2.<sup>a</sup> clase, 9,25 pesetas; 3.<sup>a</sup> clase, 5,55 pesetas).

*Advertencia importante.*—Aunque el billete se toma hasta Peñafior, porque desde allí se partirá al regresar, deben apearse los congresistas en el apeadero de Azanaque.

A la llegada de Azanaque, á las 2 h. 2, esperarán automóviles que pone á disposición de los excursionistas la Junta de Obras, y que los conducirán á través de las obras, hasta llegar á la presa en construcción, emplazada en Peñafior. En dicho lugar, á hora conveniente, la misma Junta de Obras ofrece un te á los congresistas.

El regreso tendrá lugar saliendo de la estación de Peñafior á las 6 h. 53, llegando á Sevilla á las 8 h. 48.

#### DÍA 11.

*Por la mañana.*—Sesión.

*3 de la tarde.*—Solemne sesión de clausura.

*5 h. 30 de la tarde.*—Garden-party ofrecido á los congresistas por el Excmo. Ayuntamiento de Sevilla, en la Plaza de América.

#### **Excursión á la explotación agrícola Sánchez Dalp.**

En carruajes y automóviles preparados al efecto y á la hora anunciada salieron los congresistas en mucho mayor número que se creía, debido á la amabilidad y buen deseo del Sr. Sánchez Dalp.

Sólo recorriendo la finca en automóvil y gracias á las magníficas carreteras que la circundan y atraviesan en todas direcciones, es posible en tan poco tiempo formarse una pequeña idea de lo que es esta hermosa posesión, lo que ha sido y lo que puede llegar á ser.

De una extensión de 4.000 hectáreas fué en otro tiempo

lagunas y monte, y gracias á la actividad y celo de su propietario y con cuantioso capital gastado, están hoy esa inmensidad de terrenos convertidos en magníficos olivares, tierras de labor y frondosísimas alamedas de caobos.

Se propone el Sr. Sánchez Dalp reunir en dicha finca la agricultura con la industria en su mayor grado de intensidad. Hombre incansable y siempre dispuesto á efectuar cuantos ensayos de plantas, abonos y maquinaria se le ofrezcan, no sólo expone su capital á estas empresas en las cuales todo el mundo teme el fracaso, sino que tomándolas con verdadero interés, no deja de trabajar hasta poder convencerse de la mayor ó menor utilidad que pueda tener la iniciativa sometida á su estudio.

Como resultado de estos ensayos puede citarse el obtenido con el trigo precoz que, desarrollado en ciento veinte días en secano y por selección anual del barbillo indígena, resultó su producción igual que en regadío y de una calidad superior para blanqueo, siendo su análisis en la Granja de Valladolid de 16,15 de gluten, 70,22 de almidón, 13,63 de agua y 48,50 grado aleurométrico. El propietario ofreció altruistamente cuanta semilla precisasen las Granjas del Estado para ulteriores ensayos.

Cultiva sólo esta variedad con un cuidado especial anual de selección de semillas, y para que tanto los cereales como las leguminosas obtengan el máximo de sol y aire encontramos habas y trigo sembrados al cuadro.

En el cultivo de maíz lleva efectuadas multitud de experiencias, lo mismo en selección de semillas, que en abono, que en el tiempo más apropiado para la siembra, llegando á la afirmación que el maíz debe sembrarse tardío, ó sea en el mes de Mayo, y ha obtenido con gran rendimiento maíz precoz en cien días dulce y cristalino.

Las fotografías que se publican dan una perfecta idea del cultivo del maíz con distintos abonos y en distintas fechas.

El algodón en secano fué posible ensayarlo, pero no cul-

tivarlo en cantidad, por retrasarse el pedido de la semilla; pero en el próximo año se pondrá tanto en secano como en regadío.

Vimos 75 hectáreas de ricino en sus dos variedades, menor y sanguíneo, en condiciones que prometen un resultado por todos conceptos satisfactorio, como después lo hemos visto comprobado por dos fotografías que reproducimos tomadas posteriormente á nuestra visita, indicándonos el Sr. Sánchez Dalp que si obtiene los resultados que cree, se propone instalar la maquinaria necesaria para la industrialización de dicho producto, para lo cual facilitará la semilla que le soliciten y comprará la que obtengan los labradores que se dediquen á dicho cultivo, con lo cual Andalucía contará con una industria más y una planta muy productiva y apropiada al pequeño agricultor.

El olivar es de gran importancia en esta finca; se encuentran las variedades, sevillano, manzanilla y zorzaleño, cultivadas con gran esmero y á las que se aplican distintas clases de abonos, animales, minerales ó vegetales; tiene también diversas plantaciones de olivar nuevo por estacas y garrotes é injertos en acebuche.

El caobo de Australia se encuentra también en grandes extensiones de terreno y es de grandísima importancia, tanto como producción como por ornato y sombra, pues todas sus carreteras se encuentran bordeadas de plantaciones.

Tiene además abundantísimos manantiales, con los cuales se propone regar una extensión de terreno de 15 á 20 hectáreas, en las cuales existen hermosos viveros de naranjos y caobos. En esta pequeña granja se propone crear clases de capataces de cultivo en regadío, en donde prácticamente aprenda á ser un buen hortelano el que así lo desee, para cuando el Sindicato de Riegos del valle inferior del Guadalquivir empiece á regar, que será dentro de pocos meses.

Dividida la finca en varios cuartos, cada uno tiene un

## EXPLOTACIÓN AGRICOLA SANCHEZ-DALP



Cultivo del maíz abonado con 100 kilos de nitrato por hectárea, sembrado el 23 Mayo.— Sin lloverle.



Cultivo del maíz, abonado con residuos de la misma planta fermentado con alpechín de aceituna, sembrado el 17 Mayo.— Le llovió al nacer.



EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA SANCHEZ-DALP



Cultivo de la variedad «Sanguineo» de ricino.



Cultivo de la variedad «Minor» de ricino.



caserío alegre, espacioso y casi con lujo no frecuente en esta clase de construcciones rurales, para habitación del capataz y su familia, con torre-vigía, desde donde puede verse toda la parte que deba custodiar el capataz, cuadras y pozo con su noria de agua dulce.

Además tiene otro caserío de labor y el principal donde están la casa-habitación, oficinas, enormes graneros, pajares, almacenes de maquinaria, fragua, talleres de construcción y el molino de aceite

El molino y bodegas son magníficos; á pesar de ello van á ampliarse con objeto de poner maquinaria para la refinación de aceites y la correspondiente á la fabricación del aceite de ricino y del algodón.

La bodega con depósitos especiales estañados para la conservación del aroma, laboratorio, aparatos de lavado, decantación, etc.

En los talleres de reparación de maquinaria se ha fabricado una desgranadora de maíz de 50.000 kilos de rendimiento en diez horas y una desgranadora de habas de 20 toneladas de rendimiento en el mismo tiempo, y otra de garbanzos.

Dos trilladoras sistema Roustón con la variación del sistema de alimentación ideado por D. Miguel y que consiste en que en la tolva y en su interior lleva un cilindro que gira con gran velocidad, por donde entran las gavillas y se deshacen. Es un sistema muy cómodo y de mayor celeridad, pues permite con gran facilidad descargar dos carros á la vez.

Admiramos hermosos ejemplares de ganado lanar, de raza pura merina andaluza, por selección, con pesos de 125 kilos los machos y 12 de lana, y las hembras 90 kilos de peso y 9,300 de lana, carne fina aromática y de muy poco hueso.

Y, por último, vimos una magnífica finca, mucho para contar, un señor amabilísimo que se multiplicaba por aten-

der á todos, y de cuya visita y de su propietario guardaremos gratisimo recuerdo, haciendo votos porque no desfallezca en su empresa, pues no dudamos encontrará satisfacciones en su trabajo, aunque sufra también disgustos, pero tenga confianza y se verá recompensado con la satisfacción de una vida laboriosa y de beneficio para su patria.

No menos admirables resultaron las fiestas dadas en honor de los congresistas por el Círculo de Labradores y el Ayuntamiento de Sevilla. La primera consistió en un baile, estilo andaluz, dado en la Caseta de Feria de la mencionada Sociedad El Ayuntamiento, una espléndida "Garden Party", en los encantadores jardines María Luisa y plaza de América.

**La Comisión local organizadora preparó las siguientes excursiones optativas, para después de terminadas las sesiones del Congreso:**

*Excursión á Málaga.*—Para visitar la colonia agrícola de regadío de San Pedro Alcántara y los Pantanos del Chorro y del Agujero. Duración, tres días.

Salida de Sevilla para Málaga de la estación de Andaluces, prado de San Sebastián, el domingo, 12, á las 10 de la mañana; llegada á Málaga á las 5,30 de la tarde. (El almuerzo debe hacerse en Utrera, á las 10 h. 50 de la mañana.)

*Plan de la excursión.*—Los congresistas deberán llevar puesta su insignia á su llegada á Málaga, para que puedan ser conocidos por las personas que los esperan para acompañarlos durante la excursión.

*Primer día.*—Por la mañana, visita al puerto y al faro. Almuerzo ofrecido por los ingenieros de Málaga.

Por la tarde: Excursión á la colonia agrícola de San Pedro Alcántara. Cultivos de regadío de algodón, remolacha y forrajes. Merienda en la colonia.

*Segundo día.*—Visita al pantano del Chorro y al Chorro. Salida á las 9,30 de la mañana. Almuerzo ofrecido por la Junta de Obras del pantano. Regreso á las 7 de la tarde.

*Tercer día.*—Por la mañana: Visita al pantano del Agujero. Almuerzo ofrecido por el ingeniero de dicho pantano. Regreso á la tarde.

*Excursión á los riegos de la vega de Granada y visita á Granada.*—Duración, dos días.

Salida de Sevilla para Granada de la estación de Andaluces, prado de San Sebastián, el domingo, 12, á las 10 de la mañana; llegada á Granada, á las 7,45 tarde. (El almuerzo puede hacerse en Utrera, á las 10 h. 50 de la mañana).

*Plan de la excursión.*—Los congresistas habrán de llevar puesta su insignia á su llegada á Granada, para que puedan ser conocidos por las personas que los esperan para acompañarlos durante la excursión.

Deberán hospedarse en el Hotel Alameda, que está avisado al efecto.

De la plaza de este hotel saldrá á las ocho de la mañana del lunes, 13, un tranvía para conducirlos á Santa Fe, desde donde comenzará la visita á los regadíos y donde podrán obtener datos prácticos, preparados al efecto, sobre los cultivos que visiten. El regreso tendrá lugar al medio día.

Por la tarde podrá realizarse la excursión de turismo, que puede prolongarse cuanto se quiera.

### **Excursión por el Guadalquivir**

Esta excursión náutica por el Guadalquivir, á bordo de las dragas *Guadaira* y *Guadamar*, que permitió hacer ver á los congresistas las indiscutibles bellezas que encierran las margenes del caudaloso río, fué otro de los actos en su honor celebrados.

El resultado de la jira, que duró cerca de tres horas, no pudo ser ni más feliz ni más completo, hasta en sus menores detalles; pues si bien la tarde estaba algo desapacible, los panoramas que se contemplaron y admiraron fueron motivo suficiente para que todos saliesen altamente satisfechos y agradecidos, tanto á los organizadores de la excursión, por su acierto al elegirla, como á la Junta de Obras del Puerto, la que extremando sus atenciones con los asistentes á dicha excursión, hizo servir á bordo de las dragas un espléndido "lunch," que mereció justos elogios.

### **La excursión á Alcornocalejo.**

Galantemente invitados por el inteligentísimo y opulento agricultor D. Anselmo Rodríguez Rivas, numerosos concurrentes al Congreso de Riegos pudieron visitar la explotación agrícola que en Alcornocalejo posee dicho señor.

Visitaron primeramente los excursionistas los almacenes de madera, donde se asierran los eucaliptus sembrados en la finca, pudiendo apreciar las excelencias de la madera de la clase llamada "Rostrata y resinífera," á la que se dan infinitas aplicaciones, tanto para las minas como para postes de conducciones eléctricas, construcciones y ebanistería. Allí, además, se prepara la venta en sus diversas aplicaciones las otras maderas que se producen, como la encina, chopos y álamos blancos y negros.

A continuación examinaron los silos, donde se guardan unas 600 toneladas de yerba, con la que se alimentan 100 reses vacunas durante los meses de Octubre á Abril. En aquellos días se trabajaba en llenarlos, pudiendo apreciar la facilidad con que se ejecuta la operación.

El mayor elogio que se puede hacer de la finca y de su acertadísima explotación estriba al decir que buen número de congresistas, entendidísimos en la técnica agrícola, afir-

maron ser esta finca de Alcornocalejo una de las mejores que habían visto, no sólo de España, sino del extranjero.

No será necesario añadir que el Sr. Rodríguez Rivas tuvo toda clase de atenciones para con sus invitados, é incluso dispuso un espléndido "lunch,, que fué servido en la terraza del caserío de Alcornocalejo.

### **La Cruz de Mayo.**

Aprovechando ser la celebración del II Congreso Nacional de Riegos en el mes de Mayo, en cuyo mes tiene lugar en Sevilla una tradicional fiesta, denominada la Cruz de Mayo, la Comisión organizadora tuvo la buena idea de llevar á los congresistas á presenciar una de estas cruces, que siendo, como es, un festejo popularísimo, refleja exactamente el simpático carácter andaluz.

Gracias á esta acertada iniciativa de los organismos los concurrentes al Congreso se deleitaron, galantemente invitados por los dueños de la casa, en una de estas cruces, al pie de la cual, artísticamente hecha, vieron bailar los alegres aires andaluces, pudiendo saborear los clásicos buñuelos y observar la original y perfecta iluminación de farolillos de colores.

Tan agradable resultó la velada, que hasta muy avanzada la noche se prolongó tan sugestiva fiesta.

### **En la casa del Excmo. Sr. D. Miguel Sánchez Dalp.**

Digna de mención por todos conceptos fué la fiesta dada en honor de los señores congresistas por el Presidente de la Comisión local organizadora, Sr. Sánchez Dalp, en su fastuosa casa-palacio de la Plaza del Duque de la Victoria, cuyas verdaderas maravillas artísticas ya habían tenido ocasión de contemplar en anteriores días los concurrentes á este Congreso de Riegos.

Los invitados fueron espléndidamente agasajados, haciendo los honores de la casa, como sólo ellos saben hacerlo, el Sr. Sánchez Dalp y su distinguida esposa, que rivalizaron en atenciones y deferencias hacia los congresistas.

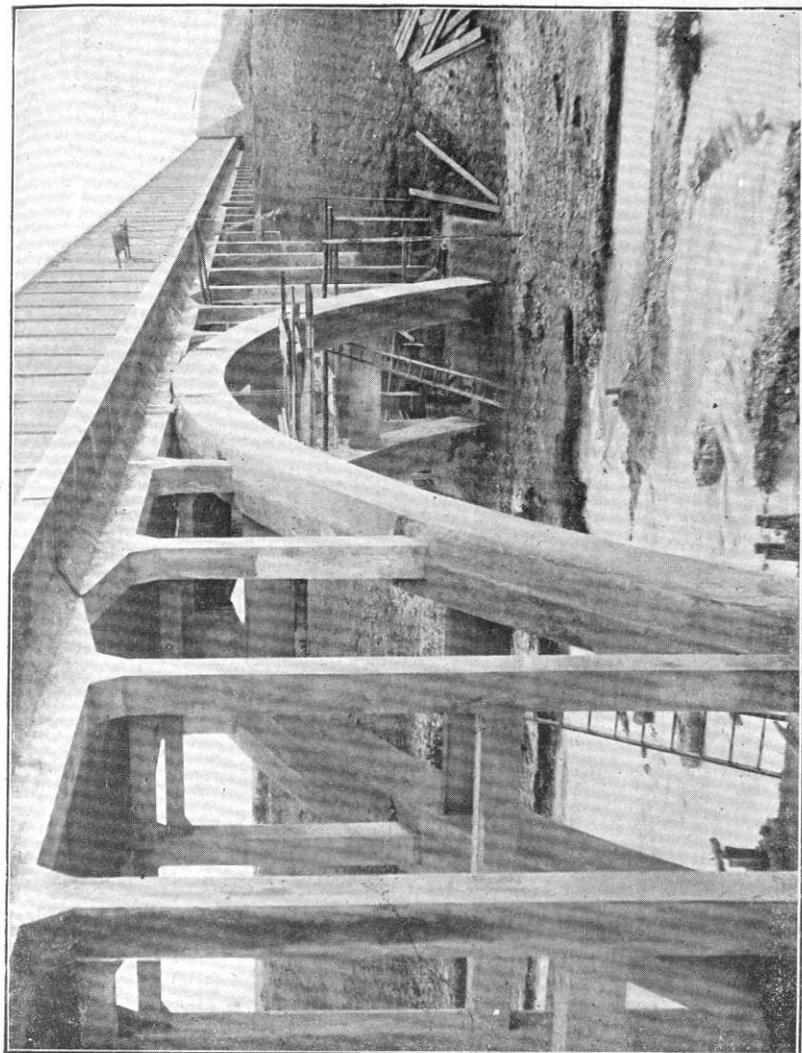
Excusamos decir lo agradecida y satisfecha que quedó tan selecta y numerosa concurrencia del resultado de la fiesta, que aun esperando mucho de ella, dado el gusto artístico y amabilidad de su organizador, superó á cábalas y suposiciones, alcanzando proporciones de verdadera admiración.

## RELACIÓN DE SEÑORES CONGRESISTAS

### A

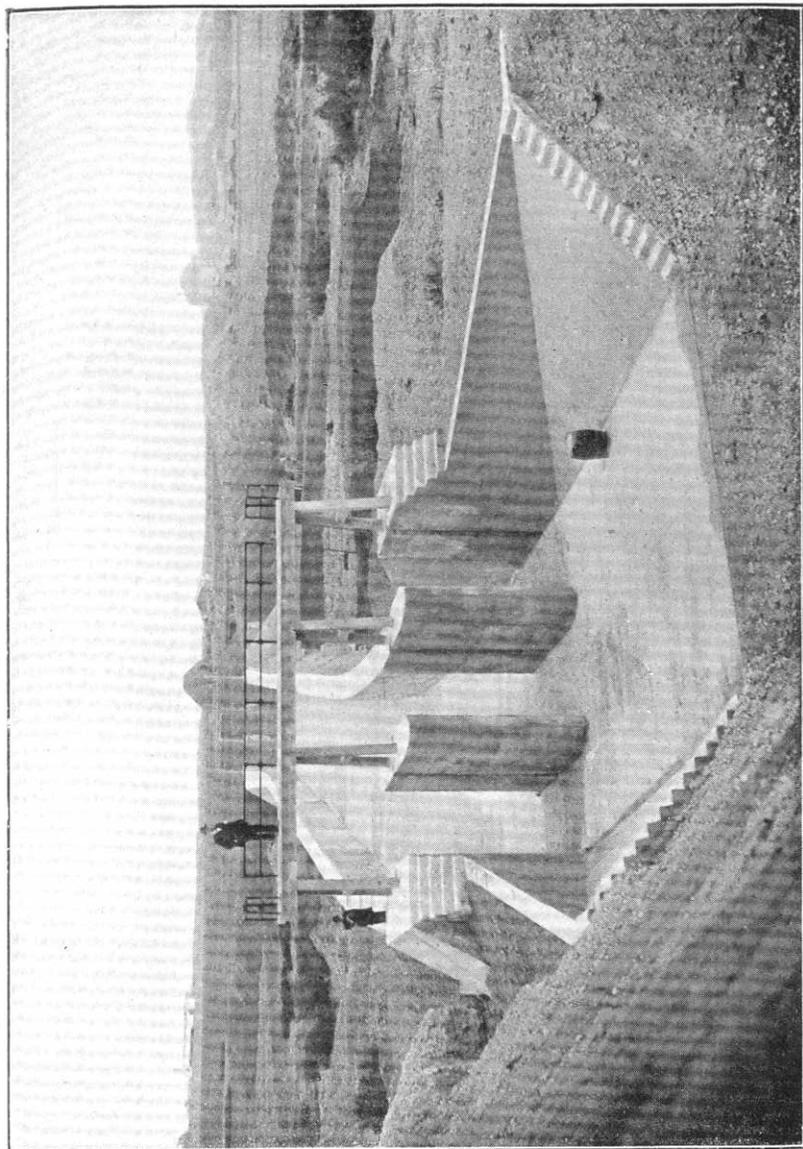
- Augustin (Martín), Ingeniero de Montes.  
Andes (Conde de los).  
Alvarez de los Corrales (Diego), Ingeniero.  
Amores Ayala (Luis).  
Ateneo y Sociedad de Excursiones.  
Antolín Calvo (Sebastián).  
Afán de Rivera (Juan).  
Alonso (José María).  
Alonso Zabala (José Manuel).  
Arroyo (José).  
Aracena (Marqués de).  
Arenas (José), Ingeniero de Caminos.  
Avila (Pedro), Ingeniero de Montes.  
Armenteras (Andrés A.), Ingeniero de Montes.  
Arias (Paulino). — Colonia Agrícola de Caulina.  
Albentos (Marqués de).  
Alix (Pedro), Ingeniero de Caminos.  
Alonso Martínez (Marqués de), Ingeniero Agrónomo.  
Atienza (Fernando), Ingeniero de Montes.  
Alcalde Presidente del Ayuntamiento de Jerez.  
Adorna Oliva (Manuel).  
Amador Castillo (José).  
Alcaraz (Enrique), Ingeniero Agrónomo.  
Asociación de Ingenieros Agrónomos de Madrid.  
Arroyo (José María).  
Asociación General de Ganaderos de Madrid.  
Anchoriz (Francisco).

Alcalá Zamora (Julio).  
 Albelda (José), Ingeniero de Obras del Puerto de  
 Huelva.  
 Alarcón (Antonio).  
 Alcaldía de Alcalá de Guadaira.  
 Asociación de Agricultores de Melilla.  
 Abeldaño (Miguel).  
 Alarcón (Juan).  
 Aranguren (Sotero).  
 Arellano (Cornelio).  
 Arbolí Hidalgo (Antonio).  
 Arbolí Hidalgo (Mariano).  
 Aguirre (Antonio).  
 Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puer-  
 tos de Madrid.  
 Alonso Areyzaga (José María).  
 Armero y Armero (Agustín).  
 Arredondo (Luciano).  
 Alcalá Ortiz (Antonio).  
 Antolín Martínez (Vicente).  
 Antelo (José María).  
 Alba (Tiburcio).  
 Ardoy Espejo (Juan).  
 Arellano (Ricardo de).  
 Agustín Díaz (Antonio), Ingeniero de Caminos.  
 Arévalo (Emilio).  
 Aranda y Fernández Caballero (Fermín).  
 Aguilar (Miguel).  
 Acequia general del Júcar.  
 Asociación de Agricultores de España.  
 Adorna Jaramillo (Antonio).  
 Agudo (Enrique), Ingeniero.  
 Acedo (Francisco).  
 Ayuntamiento de Fuentes del Ebro.  
 Asociación término de Balal.





OBRAS DE RIEGO DEL VALLE INFERIOR DEL GUADALQUIVIR

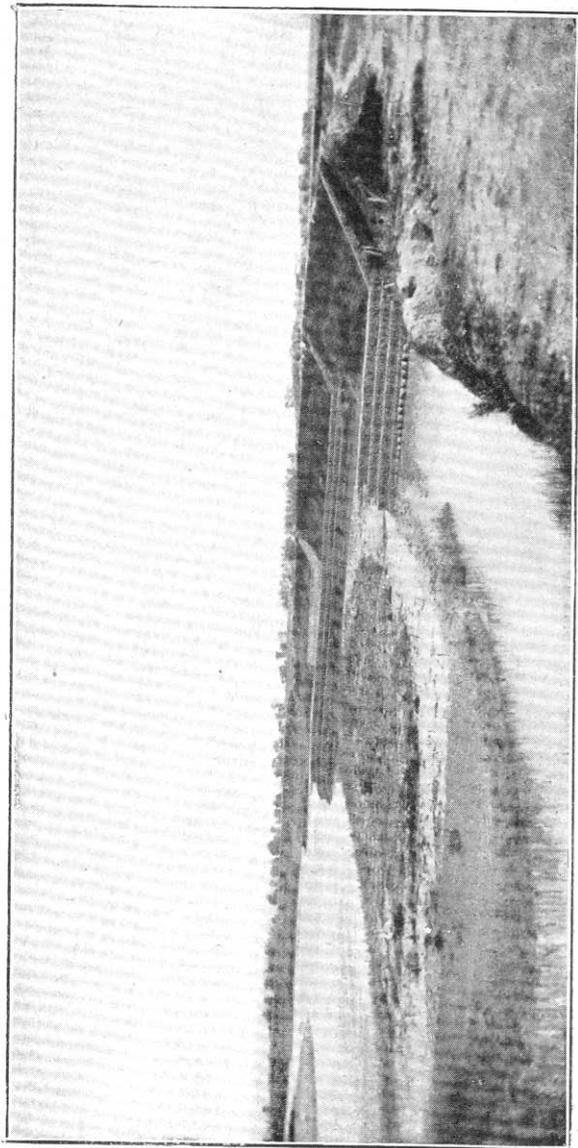


OBRA SUMERBIBLE PARA EL PASO DEL ARROYO AGUA-LORA.

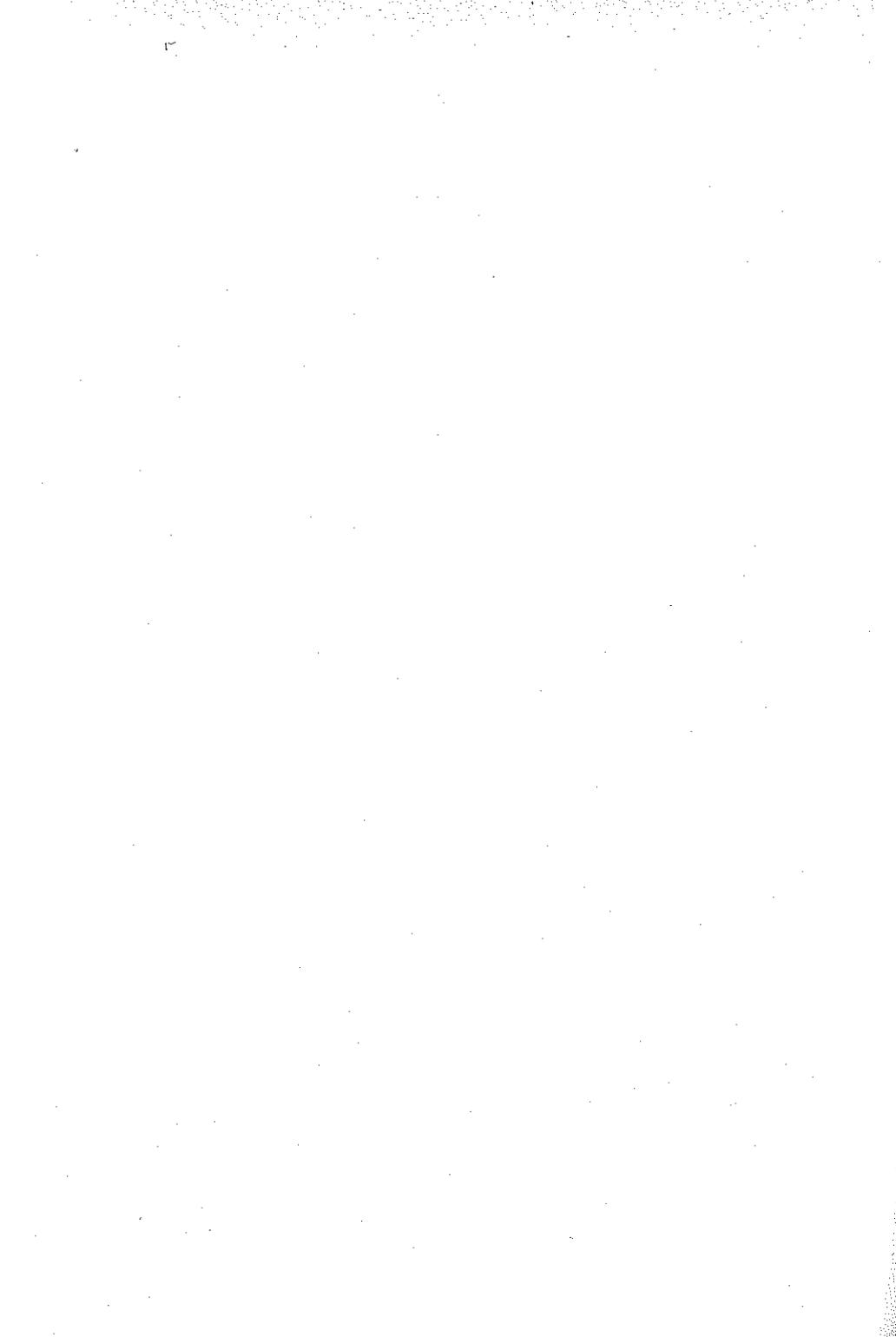




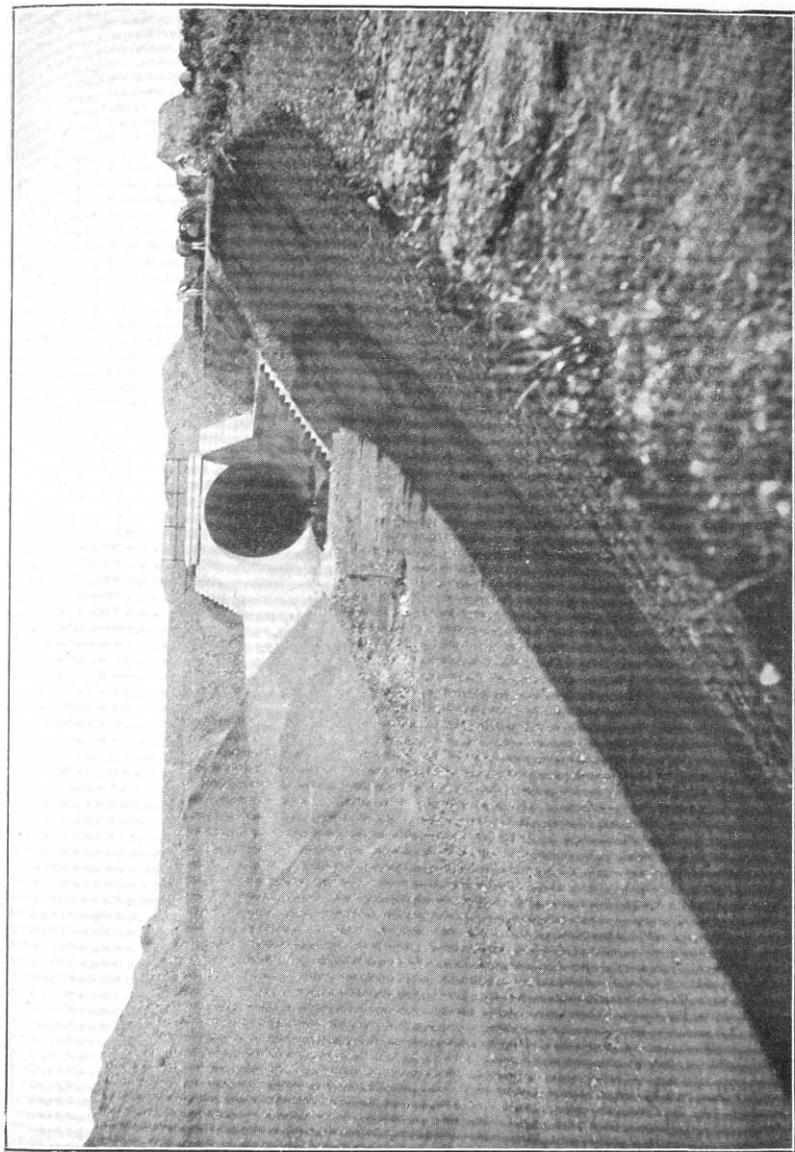
OBRAS DE RIEGO DEL VALLE INFERIOR DEL GUADALQUIVIR



DEFENSA DEL RINCÓN.



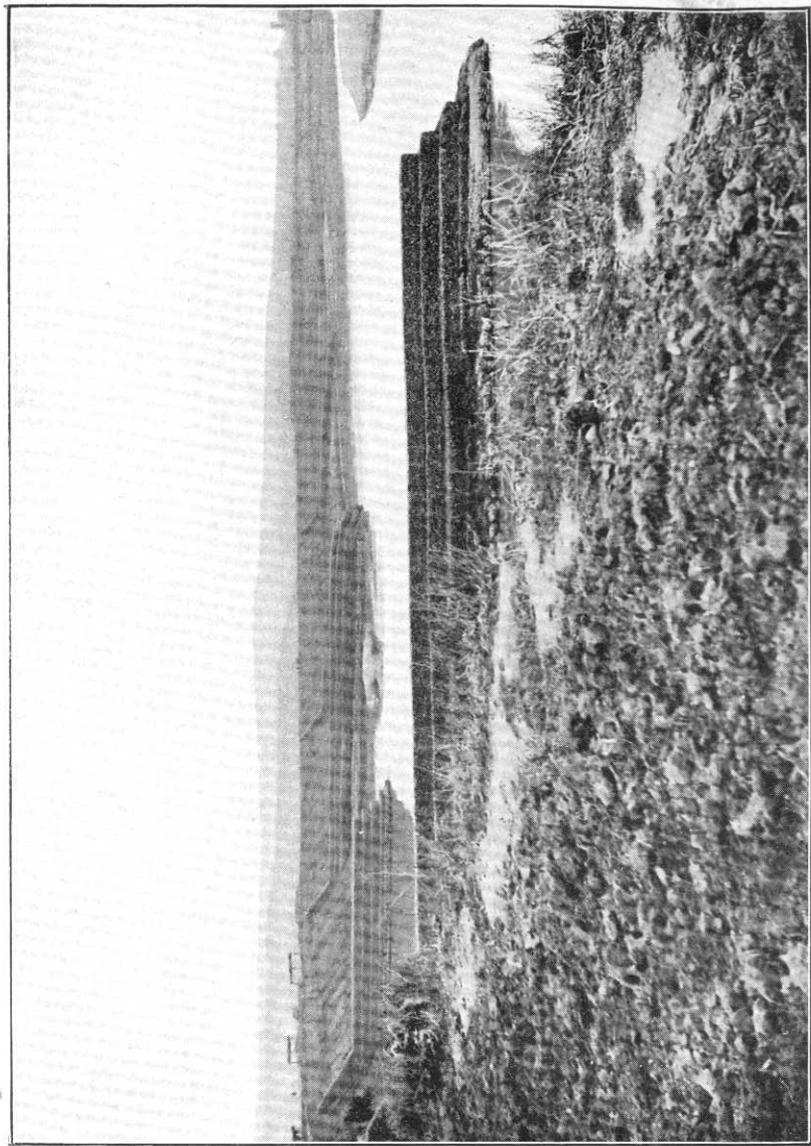
OBRAS DE RIEGO DEL VALLE INFERIOR DEL GUADALQUIVIR



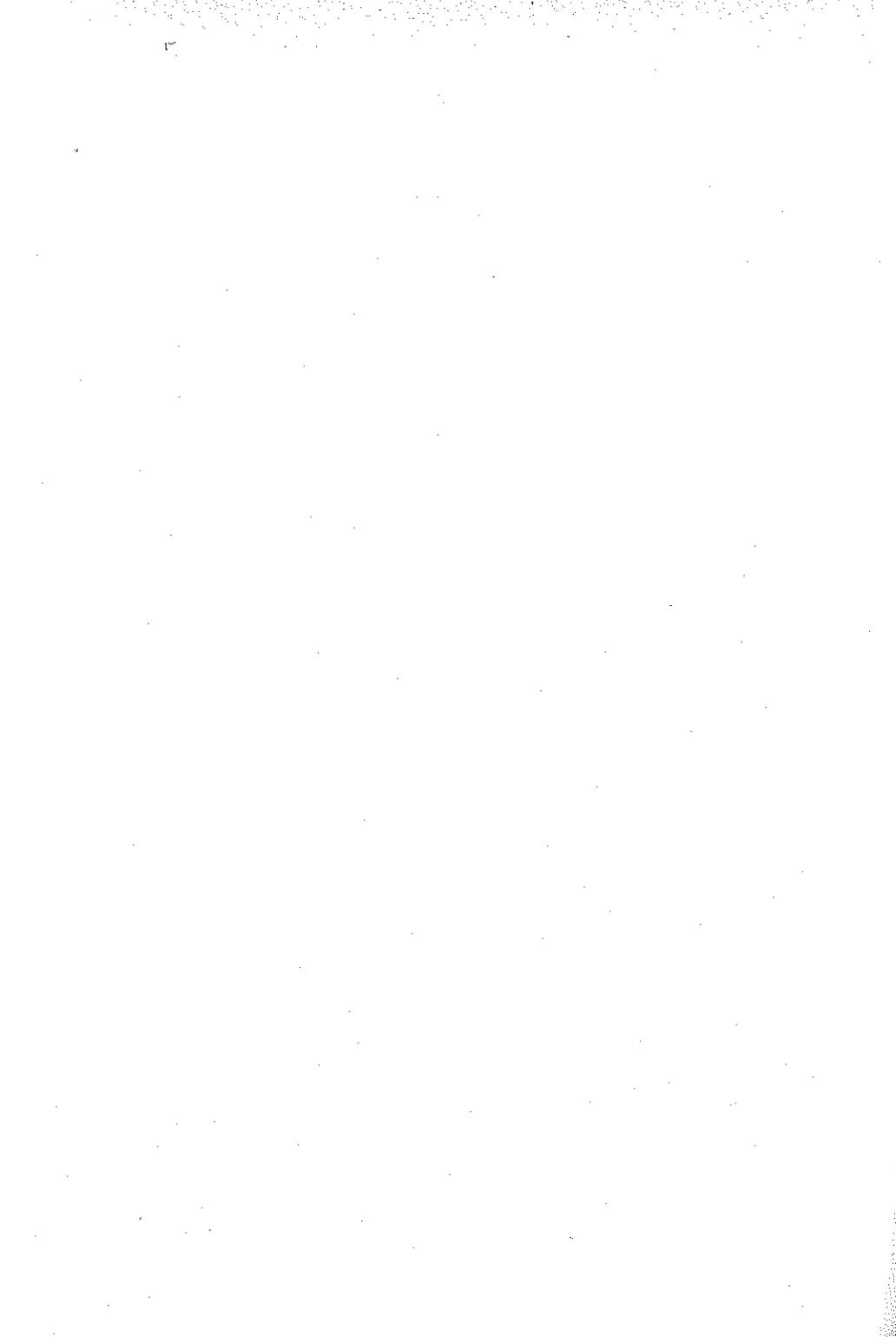
TUBO ENTERRADO, DE 3 METROS DE DIÁMETRO, PARA EL CRUCE DEL ARROYO DE LA CASCOJOSA.



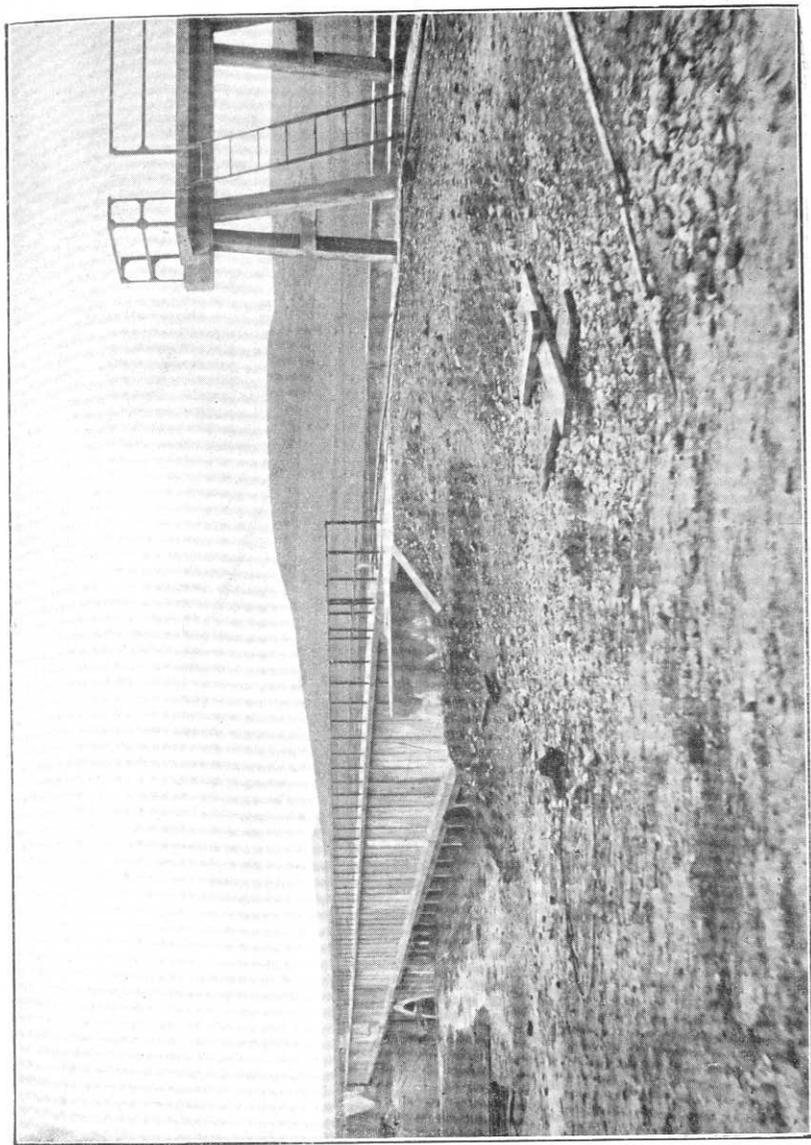
OBRAS DE RIEGO DEL VALLE INFERIOR DEL GUADALQUIVIR



DEFENSA DEL RINCÓN.



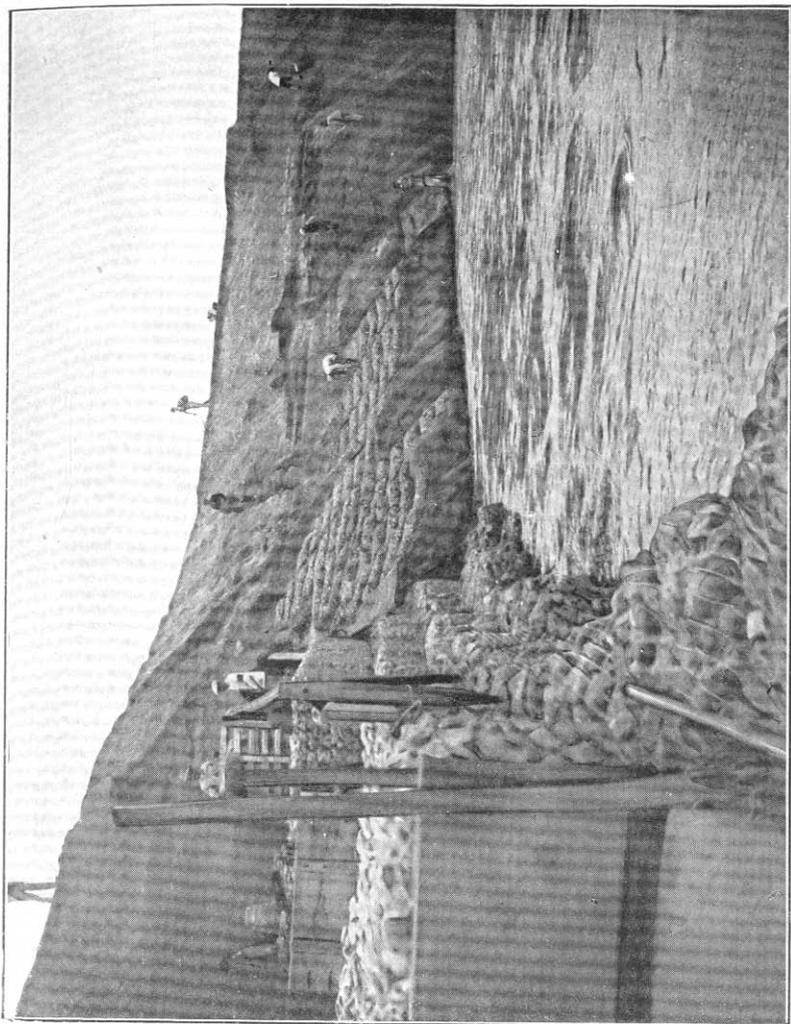
OBRAS DE RIEGO DEL VALLE INFERIOR DEL GUADALQUIVIR



ACUEDUCTO SOBRE EL RÍO CORBONES.



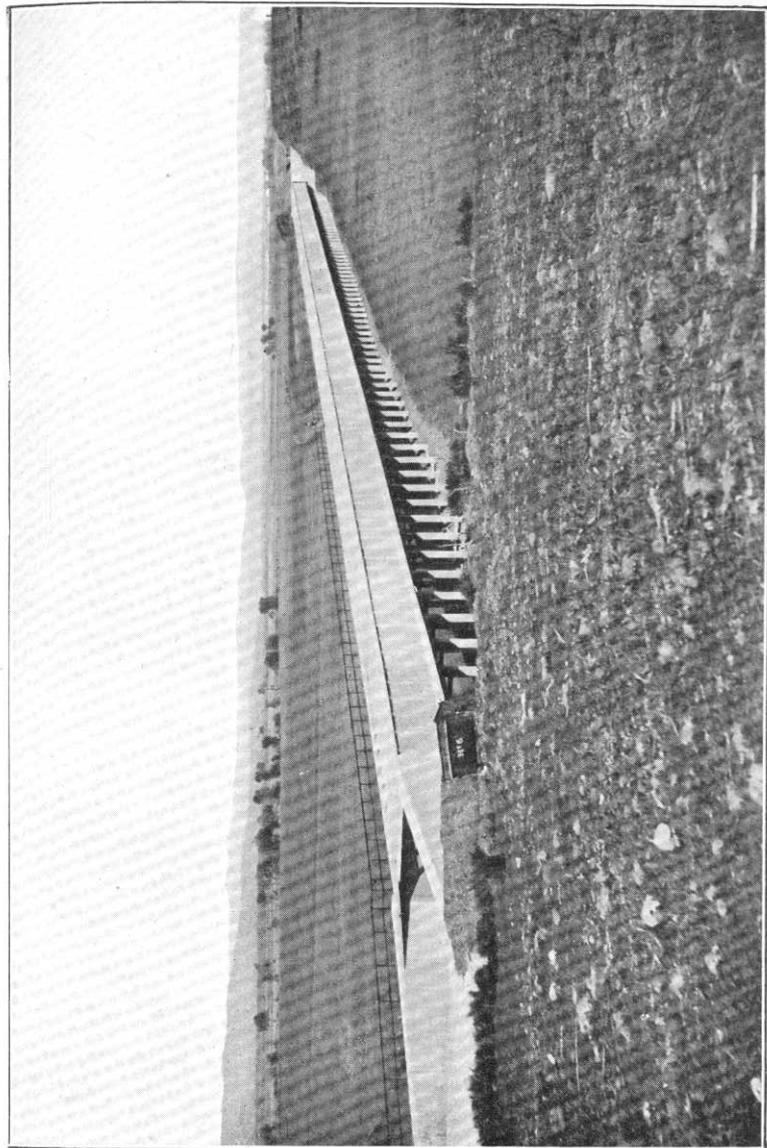
OBRAS DE RIEGO DEL VALLE INFERIOR DEL GUADALQUIVIR



DEFENSA DEL RINCÓN.



OBRAS DE RIEGO DEL VALLE INFERIOR DEL GUADALQUIVIR



ACUEDUCTO PARA EL PASO DEL ARROYO AZANAQUE.



Asociación término de Urdan.  
Asociación Labradores de Zaragoza.

## B

Bianchini (A), Industrial.  
Benjumea (Salvador), Ingeniero de Caminos.  
Bonilla Páez (Luis).  
Brioso Raggio (Tomás).  
Brotons (Juan).  
Benjumea (Rafael), Ingeniero de Caminos.  
Benavides Torres (Francisco).  
Benavides Páez (Amalio).  
Balbás (Tomás).  
Bailén (Duque de).  
Barón (Alfonso), Ingeniero de Caminos.  
Briones (Jesús), Ingeniero de Montes.  
Briones (Antonio), ídem.  
Bañón (Antonio) Ingeniero de Caminos.  
Bernad (Francisco), Ingeniero de Montes.  
Bermejo (Miguel), ídem.  
Barrau (Leoncío).  
Benito (Nicolás), Ingeniero de Caminos.  
Barandiarán (León), Ingeniero Agrónomo.  
Bianchini (A), S. A.  
Benavide Páez (Francisco)  
Basarán (Manuel), Ingeniero Agrónomo.  
Buisan (Andrés), ídem.  
Bello (Severino).  
Benavide de Bonilla (Josefa).  
Basabé (Vicente), Ingeniero de Caminos.  
Barbero (Francisco), Ayudante de Obras Públicas.  
Baena (Manuel), Ingeniero de Caminos.  
Bagaes (Conde de).  
Bravo Suárez (Antonio).

Bravo (Antonio).  
Bol (Juan).  
Boza (Ignacio).  
Buendía (José).  
Bayleron (José María).  
Bohórquez y Rubiales (Bartolomé).  
Blanca Jiménez (José).  
Benjumea Pareja (José).  
Bescós (Vicente).  
Bas (Emilio).  
Bireben (Gumersindo).  
Bustos (Ventura).  
Bustillos (Conde de).

## C

Carrión (Pascual).  
Castellodoria (Marqués de).  
Compañía general de Cementos "Asland",  
Comillas (Marqués de).  
Corbacho de la Coba (Francisco).  
Cuevas (Enrique de las), Ingeniero de Montes.  
Cortés Pujadas (Luis), idem.  
Casado y Conforto (Carlos), Ingeniero Jefe de Obras  
Públicas.  
Castrille Díaz (José), Ingeniero de Caminos.  
Carballo (Enrique), Ingeniero Agrónomo  
Corrales (S).  
Campo-Real (Marqués de).  
Calmasa (Juan), Ingeniero Agrónomo  
Cámara Agrícola de Sevilla.  
Checa (Francisco).  
Cámara de Comercio de Cádiz.  
Carranza (Vicente Arturo).  
Chaves de Arenas (Micaela).

Costa (José).  
Candau (Feliciano).  
Casso (José Luis), Ingeniero de Caminos.  
Campmany (Juan), Ingeniero de Montes.  
Camón (Joaquín).  
Compte (Ramón), Ingeniero de Caminos.  
Cervantes (Francisco).  
Consejo de Agricultura y Ganadería de Zaragoza.  
Caro (Eladio), Ingeniero de Montes.  
Cepeda (Ignacio), *idem*.  
Crespo (Federico).  
Cogollo (Juan), Ingeniero avance catastral.  
Campos Torralva (José), Ingeniero de Caminos.  
Conde de Casa Padilla.  
Celis Moreno (Pedro).  
Canal Imperial de Aragón.  
Civantos (Juan).  
Calvo (Benito).  
Cofiño (Adolfo).  
Cruz Arena (Alonso).  
Cruz Areva.  
Cruz Brú (Joaquín).  
Consejo de Agricultura de Santa Cruz de Tenerife.  
Casino Sevillano.  
Círculo Mercantil de Sevilla.  
Calvi (Juan).  
Cámara Agrícola de Córdoba.  
Cámara de Comercio de Córdoba.  
Candau (Alberto).  
Cruz (Práxedes M.), Ingeniero de Caminos.  
Conradi (Juan B.), *idem*.  
Coronel (Cristóbal).  
Carvajal (José).  
Castillo López (Eduardo).  
Casalini (Baldomero).

Carreteros Villaciclos (Manuel).  
Colás y Arias (José María).  
Cremades (Carlos).  
Cremades (Enrique).  
Corral García (Antonio).  
Cominges (Manuel).  
Calzada (Mariano).  
Cierva Codornú (Juan de la).  
Canals (Salvador).  
Carrión Folgado (Rafael), Ingeniero de Montes.  
Calzada (Manuel de la).  
Caballero Infante (Francisco).  
Casancovas (Ramón).  
Casado (Carlos).  
Cámara (Manuel de la).  
Castejón (Federico).  
Cañal (Modesto).  
Carrasco (Jesús).  
Casals Pujol (Francisco).  
Cominges Tapia (Manuel).  
Campc-Rey (Conde de).  
Conradi Jiménez (Miguel).  
Conradi (José Domingo).  
Cámara (Juan de la).  
Conde de Casa Galindo.  
Cámara de Comercio de Jerez.  
Cámara Agrícola de Jerez.  
Calle y Corrales (Federico de la).  
Clavell Planas (Juan).  
Cámara Agrícola de Valencia.  
Camacho (Antonio).  
Clevas (León).  
Cámara Agrícola de Cartagena.  
Cámara Propiedad de Cartagena.  
Colonia Agrícola de Caulina (Jerez).

Cámara Agrícola de la Propiedad de Valencia.  
Casa de Ganaderos de Zaragoza.  
Canal de Aragón y Cataluña.  
Círculo Mercantil de Agricultores de Zaragoza.  
Castro (Primitivo).

## D

Delgado Brackenbury (José), Director facultativo de las Obras del Puerto de Sevilla.

Díaz Petersen (Ramón), Ingeniero Jefe de la División hidráulica de Málaga.

División hidráulica del Sur de España.

Díaz Aguilar (Francisco).

División hidráulica del Tajo.

Delgado Brackenbury (Miguel).

Díaz (Juan).

Domínguez (Mario).

Delgado Delgado (Manuel), Ingeniero de Caminos.

Díaz Santos (Julia).

Díaz Santos de Juanes (Soledad).

División hidráulica del Ebro.

Dastis (Alfonso).

Durán Gil (Miguel).

Díez Hidalgo (Federico).

Díez (M.)

Díez Alonso (Mariano), Ingeniero Agrónomo.

Díez (José María).

Domínguez (José).

División hidráulica del Júcar.

Díez del Corral (Ramón), Ingeniero de Montes.

Dávila Garvey (Alvaro).

Díez y Pérez de Muñoz (Carlos).

Domecq y Villavicencio (Manuel de).

Domecq y Villavicencio (José de).

Díez y Pérez de Muñoz (Salvador).  
Delgado Benítez (Rafael).

## E

Escosura (Rafael de la), Ingeniero de Caminos.  
Elorrieta (Octavio), Ingeniero de Montes.  
Escuela de Ingenieros de Montes de Madrid.  
Egea (Ricardo), Ingeniero de Caminos.  
Esquivias (Antonio), Ingeniero de Montes.  
Echevarría (Juan), Ingeniero de Montes.  
Estevez Falcón (Rafael).  
Explotación Sanchez Dalp.  
Escoriaza (José María).  
Escobar (Alfonso).  
Espárrago (Francisco).  
Echanove (Manuel).  
Erice (Miguel).  
Escalada (Isidoro).  
Esteban (Luis).  
Esquivias (Luis).  
Estela (Enrique).  
Elorrieta (José).  
Espalza (Tomás).  
Elío y Torres (Fausto).

## F

Ferrer y Vidal (Juan J.)  
Ferrer (Ernesto).  
Fernández Navarrete (Joaquín), Ingeniero de Montes.  
Fernández Borda (José).  
Fungairiño (Eduardo).  
Fernández Palacios (Pedro).  
Ferris (Rafael) Ingeniero de Montes.

Fernández de Castro (Manuel), Ingeniero de Montes.  
Fouilloux (Carlos).  
Fuentes Morales (Manuel de la).  
Falcón Cardeno (José).  
Fernández Alejo (Victor).  
Ferean (Andrés), Ayudante Agrónomo.  
Fernández Lavila (Pedro).  
Fernández Antón (Rafael), Ingeniero Agrónomo.  
Fernández de Peñaranda (José María).  
Fernández Cortés (Mariano).  
Friend (Carlos).  
Frontera (Marqués de la).  
Fernández Ordóñez (Manuel).  
Ferrerías (Leoncio).  
Franquelo Carrasco (Antolín).  
Fedriani (Luis).  
Feu Martínez (Manuel).  
Flores Tasara (Antonio).  
Flores Medell (Adolfo).  
Franquelo Carrasco (Eduardo).  
Fernández (Eduardo).  
Federación Agraria Aragonesa.

## G

Güell (Conde de).  
Gastalver (José).  
Garteiz Hermano Yermo y Compañía.  
García Arenal (Fernando).  
Gelabert (Rodolfo).  
García Fariás (Pedro).  
García Escudero (Pío), Ingeniero de Montes.  
García Marien (Veremundo), Ingeniero de Caminos.  
González (Serafín).  
González Lacasa (José).

Fraguera (Fernando), Ingeniero de Caminos.  
García Cañada (Ricardo), Ingeniero de Montes.  
González Lledó (Carlos).  
González (Eduardo), Ingeniero de Montes.  
García Cernino (Mariano Vicente).  
González (Elias).  
Gutiérrez (Amador).  
González de Sánchez Cuervo (Ana).  
García del Barrio (Isidro).  
García Petit (D. J.), Ingeniero Agrónomo.  
Granja Agrícola de Valladolid.  
Granja Agrícola de Badajoz.  
G. Herrero (Pedro).  
González Espresati (Carlos), Ingeniero.  
Gomez Fernández Piñar (Antonio), Ingeniero de Caminos.  
González Nicolás (Antonio).  
García Bravo Ferrer (Sebastián).  
García Bravo Ferrer (Miguel).  
Gómez (Diego).  
García Morón (José).  
Gorbeña (Valentín), Ingeniero de Caminos.  
Gutiérrez (Manuel).  
Gutiérrez Rubio (Manuel).  
Grande y Barrau (Julio).  
Gallarza (Joaquín).  
Goded (Enrique).  
García y García (Ana).  
González (Narciso).  
García Sandoval (Federico).  
García Real (Eugenio).  
García Mercadal (Alfonso).  
García Onís (Leonardo).  
González Bueno (Pedro).  
Gómez Limas (Fausto).

García Cáceres (Francisco).  
Gómez Clemente (Federico).  
González Mateo (Valeriano), Ingeniero de Montes.  
González (Federico).  
Gómez Martí (José).  
Gómez Moreno (Juan).  
Guichot Barrera (Joaquín).  
García Moreno (Manuel).  
González Rojas (Mariano).  
García y García de Leaniz (Fernando).  
García Escudero (Antonio).  
González Camino (Francisco).  
Guerrero Lozano (Manuel).  
Guerrero Castro (Pedro).  
Gallegos Sánchez (Antonio).  
Guerra Herrera (Juan).  
García Riquelme (Fernando).  
Garvey y González de la Mota (Patricio).  
González Quijano (Pedro M.), Ingeniero de Caminos.  
Gutiérrez Pinedo (José).  
González de la Barrera (Manuel).  
García Poblaciones (Antonio).  
Guijo (Antonio).  
García Velázquez (Manuel).  
García (Manuel).  
Gómez Díaz (Ángel).  
García Cáceres (Roberto).  
García (Virgilio), Ingeniero.  
Granja Escuela de Agricultura de Zaragoza.  
Granja (Marqués de la).  
Hernández Bayarri (Antonio), Ingeniero de Caminos.  
Hidalgo Suárez (Leandro).  
Hernández Almansa, Ingeniero Agrónomo.  
Huesca y Rubio (José).  
Hualde (José M.<sup>a</sup>), Ingeniero Agrónomo.

Huerta (Antonio José), ídem.  
Hernández (Angel), ídem.  
Herrera Bazán (José).  
Hidalgo (Arturo)  
Herrera (Rafael), Ingeniero Agrónomo.  
Hernández.  
Hidalgo Oliva (Francisco).  
Haro (Joaquín de).  
Hevia (Francisco).  
Hoyos Sáinz (Luis).

I

Isern y Maury (Francisco).  
Izquierdo (Antonio), Ingeniero de Caminos.  
Illanes (Manuel), Ingeniero de Montes.  
Izquierdo (José), Ingeniero Agrónomo.  
Infante (Antonio).  
Instituto General y Técnico de Granada.  
Ibarra (Pedro).  
Ibarra (Conde de).  
Ibarra Gómez (José M.<sup>a</sup>).  
Iraixor y Mina (Santiago).  
Ibarra González (Ramón).  
Ibarra Llorente (Fernando).  
Ibarra Menchacatorre (Ignacio).  
Ibarra (Ignacio)

J

Jiménez Lombardo (Manuel), Ingeniero de Caminos.  
Juanes Clemente (Casimiro).  
Junta de Obras de Riegos del Guadalquivir.  
Jefatura de Obras públicas de Zaragoza.  
Junta Central de Colonización y Repoblación de Madrid.

Junta de Obras del Pantano de Cueva-Foradada.  
Junta de Obras del Pantano de Gallipuen.  
Jiménez (Manuel).  
Jiménez (Inocencio).  
Junta de Obras del Pantano de la Peña.  
Jimeno Lassala (José).  
Junta de Obras del Pantano Busco.  
Jiménez Ferrero (José).  
Junta de Obras del Pantano Ruidecañas.  
Junta de Obras del Pantano de Guadalcaicín.  
Junta de Obras del Pantano de Valborredo.  
Janini (Rafael), Ingeniero Agrónomo.  
Jordana (Luis).  
Jordana (Jorge).

## K

Kith (Manuel).  
Klimch (Jorge).  
Klimch (Eugenio).  
Klimch (Leonor)

## L

Lillo (José), Ingeniero de Montes.  
Larrañeta (Francisco), Ingeniero de Caminos.  
Larrañeta (Nicolasa).  
Leyva (Manuel).  
Legarda (Marqués de).  
Llorente Lacave (Carlos).  
Lobo (Victor), Ingeniero Agrónomo.  
Liria (Nicolás).  
Lasierra (Antonio), Ingeniero de Caminos.  
Lorenzo (Manuel).  
León Cleva.

Lasierra de Bello (Adelina).  
López Bermúdez (Antonio), Ingeniero de Caminos.  
López Rodríguez (José), ídem.  
Loring (Manuel), Ingeniero de Minas.  
Lozano (Mariano), Ingeniero Agrónomo.  
Lasmorena (Carmelo).  
Lansama Lizarbe (Manuel).  
Laporta (Vicente).  
Laguna (Mariano).  
Lizariturri (Luis).  
Linal (Enrique).  
Lemus y Malo de Molina (Antonio).  
López (Federico).  
Lucas (José).  
Llosent y Pascot (José).  
Llosent y Pascot (Eduardo).  
La Protectora del Sindicato Agrícola de Aleudia de Car-  
let (Valencia).  
"La Esperanza", Sociedad de obreros de Alicante.  
Liga Agraria de Almudévar (Huesca).  
Lapazaran (José de la Cruz).  
La Torre (Angela).  
La Torre (Mariana).  
Lozano (Tomás), Ingeniero Agrónomo.  
López Gosálvez (Antonio).  
Lozano Urra (Juan).  
López Franco (Antonio).  
La Papelera Española.

## M

Moliné Brases (Ernesto).  
Montoto (Luis).  
Montoto (Laureano).  
Martínez (Juan)

Morales Antequera (Carlos).  
Montornés (Conde de).  
Marañón (Ildefonso).  
Méndez Vigo (José M.<sup>a</sup>).  
Moreno (Julio), División hidráulica del Guadiana.  
Madariaga (Juan Angel), Ingeniero de Montes.  
Morales (Luis), Ingeniero de Caminos.  
Molini (Luis), ídem.  
Miró (Juan).  
Manrique de Lara (Francisco), Ingeniero de Caminos.  
Martín (Herminio).  
Mifsut (Salvador), Ingeniero de Montes.  
Merino (Luis), Ingeniero Agrónomo.  
Montes (Saturnino).  
Mira y Juan (Saturnino).  
Muñoz (José Antonio).  
Morán (Fernando), Ingeniero de Caminos.  
Martínez (Manuel).  
Machimbarrena (Vicente), Ingeniero de Caminos.  
Milano (Miguel).  
Meléndez (Enrique).  
Maqueda (Daniel).  
Mantecón (Miguel), Ingeniero de Caminos.  
Moreno (Luis M.<sup>a</sup>).  
Manso de Zúñiga (Víctor), Ingeniero Agrónomo.  
Martínez (Victorino).  
Mambilla (Eduardo).  
Martínez Torres (Rafael), Ingeniero.  
Medinabeitia (Leandro).  
Mérida (Miguel).  
Montenegro (Francisco), Ingeniero de obras del puerto  
de Huelva.  
Moreno Agrela (Eduardo).  
Moreno Ardanúy (Félix).  
Miró (José).



Masanet (Andrés), Ingeniero Agrónomo.  
Martínez (Emilio), Ingeniero de Caminos.  
Moreno Agrela (Pedro), idem.  
Martínez Herrero (Fernando), idem.  
Molero (José), idem.  
Mac-Kay (Enrique), Ingeniero de Montes.  
Medina (Ernesto).  
Moreno (Guillermo), Secretario del Consejo Provincial  
de Agricultura de Hueiva.  
Migue Pizarroz (Juan).  
Mora (Fernando de), Ingeniero de Caminos.  
Montalvo (Fernado).  
Medina Ramos (Miguel).  
Muñoz (Ramiro).  
Monserrat (Ignacio).  
Martín Gil (Francisco).  
Martínez Tourne (Francisco).  
Mayo (José).  
Moreno Musso (Joaquín).  
Martínez Mora (Felipe).  
Mañas (Francisco).  
Montoto (Cesáreo).  
Moreno (Vicente).  
Maese (Manuel).  
Martín (Ricardo).  
Martínez Mora (Alejandro).  
Moser (Carlos de).  
Medina (Luis).  
Merry de Val (Pedro).  
Martínez (Antonio).  
Méndez (José).  
Millana (Manuel).  
Meca Romero (José Antonio).  
Murua Valerdi (Julio).  
Murga (Rodolfo).

Museo Social de Barcelona.  
Masso (Cristóbal).  
Mirando (Jesús), Ingeniero Agrónomo.  
Monusemet (Ignacio).

## N

Navarro (Francisco), Ingeniero Agrónomo.  
Navarro Blanco (Angel).  
Negrón (Marqués de).  
Núñez (Vicente), Ingeniero de Caminos.  
Nocetti (José).  
Nájera (Ramón).  
Navarro (Manuel).  
Nicolau (José), Ingeniero de Caminos.

## O

Ortiz Villejos (Juan), Ingeniero de Caminos.  
Orero (Domingo), Ingeniero agrícola.  
Orozco (Ramón).  
Ortega (Miguel).  
Ortiz Carmona (Antonio), Ingeniero de Caminos.  
Oliveros (Luis), id.  
Ochoterena (Angel), id.  
Otaño Berroeta (Ramón), id.  
Orbegozo (José de), id.  
Ochoa (José).  
Orbaneja Dávila (Sebastián).  
Orturo Gámiz (Diego).  
Orbegozo (José), Sociedad de Obras y Construcciones.  
Orbegozo (José), Banco del Comercio.  
Ortiz (Antonio).  
Ortiz Casado.  
Olazábal (Santiago), Ingeniero de Montes.

P

- Pérez Salvador (Rafael).  
 Peón Moreno (Segundo).  
 Pacheco Montalbo (Ildefonso).  
 Pena Echever (Manuel).  
 Pando Argüelles (Casimiro), Ingeniero Mecánico.  
 Piñar y Pickman (Carlos).  
 Paraíso (Basilio).  
 Peyroncely (Ramón), Ingenieros de Caminos.  
 Pérez Cirera (Faustino), Ingeniero de Montes.  
 Peña (Eduardo), Ingeniero de Caminos.  
 Pajarón (Diego), Ingeniero de Montes.  
 Puente (Vicente de la), Ingeniero de Caminos.  
 Pon (Francisco).  
 Puyal (Vicente).  
 Parras de la Torre (Manuela).  
 Presidente de la Cámara de la Propiedad de Valencia.  
 Palomeque, Director de la Granja Agrícola de Salamanca.
- Parias (Juan).  
 Puerta (Francisco), Ingeniero Agrónomo.  
 Padilla (Carlos), Ingeniero de Caminos.  
 Peñalver (Patricio).  
 Paul (Manuel).  
 Perera (José).  
 Puigoriol (Jaime).  
 Pala (José M.<sup>a</sup>).  
 Prado Palacio (José), Ingeniero Agrónomo.  
 Petinto (José).  
 Palacios (Francisco).  
 Peña (Manuel de la).  
 Porres y Porres García.  
 Palomar de la Torre (Alejandro).  
 Palomar de la Torre (Adolfo).

Palomar de Palomar (Dolores)  
Picardo de Celis (Marcelino).  
Pacheco (Alvaro).  
Pérez Barroso (José).  
Parias (José).  
Pirases (Antonio).  
Priego (Juan M.)  
Pascual Llorens (Rafael).  
Pérez de los Cobos (Pedro).

## Q

Quero (José J.)  
Quintero (Aureliano), Ingeniero Agrónomo.  
Quero Goldon (Fernando), Ingeniero de Montes.  
Quero Goldon (Luis), id.  
Quejo (Antonio).  
Quero (Carlos), Ingeniero de Caminos.  
Quintanilla (Guillermo), Ingeniero Agrónomo.  
Quijano (José Antonio).  
Quinto (Francisco P.)

## R

Ramírez (Adolfo), Ingeniero de Montes.  
Rolero Tejada (Miguel), Ingeniero de Caminos.  
Rojas Marcos (Manuel)  
Ramírez Doreste (Félix), Ingeniero Jefe de Obras públicas de Sevilla.  
Rivero (Manuel).  
Ramírez (Enrique).  
Rodríguez (Luis), Ingeniero Agrónomo.  
Romaña (Ignacio), Ingeniero Industrial.  
Rus (Francisco), División del Guadiana.  
Rojas Marcos (Eusebio), Ingeniero de Caminos.

Rodríguez Torres (Julio), Ingeniero de Montes.  
 Rotaeche (Antonio), id.  
 Rey (Luis), Ingeniero Agrónomo.  
 Ruiz Alonso, Ingeniero de Montes.  
 Rubio (Ricardo), Ingeniero de Caminos.  
 Rodríguez Spiteri, Ingeniero Jefe de Obras públicas de  
 Málaga.  
 Risi Fernández Mota (Antonio), Ingeniero Agrónomo.  
 Rodero (Francisco J.), Ingeniero de Montes.  
 Rovira (Pablo), Ingeniero Agrónomo.  
 Ríos (Felipe de los).  
 Redondo (Julio).  
 Rincón (Manuel).  
 Rodríguez (Mariano).  
 Rodríguez Montes (José).  
 Rioja Muñoz (José).  
 Rico (Antonio), Ingeniero de Caminos.  
 Rioboó Milla (Luis), Ayudante de Obras públicas.  
 Ramírez (Hilario).  
 Rojas Marcos (Ignacio).  
 R. de Rivas (Anselmo).  
 Ruiz Guevara (Valeriano), Ingeniero de Caminos.  
 Romero (José M.<sup>a</sup>).  
 Rojas (José).  
 Retaño (Doroteo), Ingeniero Agrónomo.  
 Reunión (Marqués de).  
 Robledo (José Luis).  
 Ruiz (Pedro).  
 Ruiz Valdepeñas (José).  
 Romero García (Juan).  
 Riva (Evaristo de la).  
 Ramírez (Aurelio).  
 Romany (José).  
 Ríos (Juan de los).  
 Rodríguez Trasella (Manuel).

Robledo del Cid (Juan).  
Real Compañía de Canalización y Riegos del Ebro.  
Romero Benítez (José María).  
Romero Martínez (Juan J.)  
Rincón (Antonio)  
Rojo y Gómez de Lamadrid (Enrique).  
Ruiz y Fernández Mota (Antonio), Ingeniero.  
Roibal Márquez (José).  
Romero (Simeón A.)  
Romero Girón (Amadeo).

### S

Sánchez Dalp Calonge (Miguel).  
Serrate (Salvador).  
Suárez (Nicolás), Ingeniero de Caminos.  
Santaella (Pedro), División hidráulica del Sur de España.  
Sindicato de Riegos del Guadalquivir.  
Sánchez Cuervo (Luis).  
Sindicato de Riegos de Lorca.  
Salvadores (D. A.)  
Salazar (Fernando), Ingeniero de Montes.  
Solana (Marqués de la), Ingeniero Agrónomo.  
Servicio Agronómico de Zaragoza.  
Salazar (Zacarías), Ingeniero de Montes.  
Sequeiros (Leandro), Ingeniero Industrial.  
Salazar (Mariano), Ingeniero Agrónomo.  
Solina (Manuel).  
Sindicato de Riegos de Puebla-Vallbona (Valencia).  
Siro Ostos (Luis), Ingeniero Agrónomo.  
Sánchez Castillo (Manuel).  
Sánchez (José).  
Santa Cruz (Antonio).  
Sol de Gelabert (Soledad).  
Solana (José), Ingeniero de Caminos.

Santolaria (Agustín).  
Sindicato de Riegos de Teruel.  
Santana (Victoriano).  
Sindicato Agrícola de Aracena.  
Sampere y Gómez.  
Sociedad General de Industria y Comercio de Sevilla.  
Serrano y Navas (Emilio), Ingeniero de Caminos.  
Sindicato de Riegos de Granada.  
Santa Cruz (Juan J.), Ingeniero de Caminos.  
Sánchez Mejías (Juan), Servicio Catastral de Cádiz.  
San José (Marqués de).  
Santo (José).  
Santos (Ildefonso).  
Sánchez Blanco (Félix).  
Sindicato del Guadalquivir (Córdoba).  
Sánchez (José).  
Sanchiz (Pascual).  
Simó (Mariano).  
Secretario Gobierno civil de Sevilla.  
Sánchez Ruiz (José).  
Silvela (Rafael).  
Santos Lorenzo (Pascual).  
Serra Pickman (Antonio).  
Sanz (Ignacio).  
Sainz de Rosas (Ángel).  
Sandemán (Cristóbal).  
Sánchez Bermúdez (Manuel).  
Solís Demaissiere (Pedro).  
Saez (Federico).  
Sindicato de Riegos del Pantano de Guadalquivir (Jaén).  
Serra y Pickman (Guillermo).  
Sanz (Bartolomé).  
Sociedad Minera de Peñarroya.  
Sánchez Fernández (Baltasar).  
Suárez (Eugenio).

Sindicato del Pantano de la Peña.  
Sindicato Agrícola de Caspe.  
Sindicato del Burgos de Ebro.  
Sindicato Mezalocha.  
Sindicato General de Obras y Construcciones de Bilbao.  
Sociedad Hidroeléctrica Española.

## T

Tavora Barrera (Manuel).  
Tablante (Marqués de).  
Torre Eguía (Manuel).  
Togores (José).  
Turrell (Federico), Ingeniero de Caminos.  
Tarnida (Ramón), ídem.  
Torrenueva (Marqués de).  
Tello (José).  
Torrejón Boneta (Angel), Ingeniero Agrónomo.  
Tassara (José María).  
Tovía (Rafael).  
Tassara (Andrés).  
Treen Ugarte (Manuel).  
Tortosa (Antonio).  
Torre (Silverio de la).

## U

Urcoia (Félix).  
Ullastres (Narciso).  
Ubeda (Cayetano).  
Urrutia (Juan), Ingeniero de Minas.  
Ullastres (Emilio).  
Ubieta (Juan G.), Ingeniero de Montes.  
Unión Comercial de Sevilla.  
Unión Comercial é Industrial de Sevilla.

Ugarte (Mariano).

Ucelay (Vicente).

## V

Verástegui (Prudencio), Ingeniero de Montes.

Villela Vázquez (Eulalio).

Velao (Antonio).

Villahermosa (Vizconde de).

Virgili (Plácido), Ingeniero de Montes.

Vindes (Leandro).

Vai (Andrés del).

Vázquez Armero (Agustín).

Verde (Humberto), Ingeniero Agrónomo.

Vadillo (Rafael).

Viedma (José), Ingeniero Agrónomo.

Velasco (Luis), Ingeniero de Caminos.

Valcarce (Manuel), idem.

Viguera Vergara (Juan).

Valenzuela (Juan).

Villava (César).

Velas Madrano (Rafael).

Vázquez Zagastizábal (Agustín).

Valero (José).

Vidal-Rivas y Güell (Juan).

Vilela Vázquez (Eulalio).

Villamarta Dávila (Marqués de).

Villalonga (Luis).

Verges (Luis).

Velázquez García (Hermenegildo).

## W

Werner (Leopoldo), Ingeniero de Caminos.

## X

Ximénez de Embún (Joaquín), Ingeniero de Montes.

## Y

Ybarra (Antonio), Ingeniero de Caminos.

Yyanguas Roldán (José).

Ysern (Rafael).

## Z

Zurita Calafat (José).

Zbikowski (Alfonso).

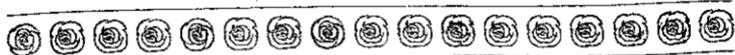
Zabala (José María).





**Sesiones del Congreso.**





## Sesiones del Congreso.

### La sesión inaugural.

El día 5 de Mayo tuvo lugar la inauguración del Congreso.

El salón de actos había sido adornado artísticamente con flores, y estaba totalmente ocupado por una concurrencia distinguida, entre la que figuraban algunas damas

La mesa presidencial fué ocupada por el cardenal, teniendo éste á su derecha al general Fiedrich, con representación del capitán general, rector de la Universidad, gobernador civil y presidente de la Diputación; á su izquierda, Sres. Gasset, Nicolau y De las Barras de Aragón.

Ocuparon asiento en el estrado el fiscal de la Audiencia Sr. Palma, Prado y Palacio, Sánchez Dalp (D. M.), Cañal, vizconde de Eza, condes de Halcón y Colombí, marqués de Torrenueva, delegado de Hacienda, Rodriguez de Rivas, Borbolla y Serrano (D. Pedro), Lemus y Malo de Molina, Isern y algunos otros.

### EL SR. NICOLAU.

En breves frases da cuenta, como secretario del Congreso de Riegos, del acuerdo tomado en el primero de Zaragoza, acerca de la celebración del siguiente en Sevilla.

Da lectura, después, de las adhesiones.

## EL SR. BARRAS DE ARAGÓN

Habla en representación del alcalde de Sevilla.

Saluda al Sr. Gasset, dándole su bienvenida.

Saluda también á los congresistas, haciendo resaltar la importancia del acto, y recuerda los Congresos de Ciencias y Arquitectura celebrados aquí recientemente.

Hace alusión á la semana agrícola por su relación con este Congreso.

Dedica un elogio á Sevilla por la acogida excelente que presta á todas las manifestaciones de cultura, y enaltece la abnegación de los hombres que siempre mirando por el bien, por la prosperidad de la patria, toman sobre sí la responsabilidad de hacer, que al Gobierno corresponde, anticipándose con su esfuerzo á las iniciativas oficiales.

Elogia al Rey por la protección que dispensa siempre á la agricultura, y afirma que D. Alfonso tiene bien conquistado, por sus merecimientos, el título de "primer agricultor".

Lamenta los tristes motivos que han impedido al Rey presidir esta sesión inaugural.

El Sr. De las Barras termina haciendo votos por la felicidad del Rey.

## DISCURSO DEL SR. GASSET

Comienza dirigiendo un saludo á las señoras, y dice á los presentes que entre ellos y el orador existe, sin duda, una perfecta identificación en cuanto á la urgente necesidad de fomentar el regadío para el cultivo de las tierras.

Se inaugurará el II Congreso, dice, y la primera pregunta que asoma á mis labios es la siguiente: ¿Se trata de un acto político?

Elevando el pensamiento, otorgando á la política su más alto concepto, hay que responder afirmativamente. Política

es, pero no política menuda, de la que sólo tiene por objeto enviar concejales, diputados provinciales y á Cortes á los Municipios, Diputaciones y al Congreso.

Yo he pensado algunas veces en una conveniente actuación, al margen de la política, porque he advertido que hay muchos núcleos disgregados que no ejercen presión como debieran por su importancia.

Estima el Sr. Gasset que á la manera de otras agrupaciones, debiera crearse una Liga que trabajara por conseguir una serie de mejoras para todas las obras de las zonas no protegidas.

En España—dice—desde la obra que nos legaron los árabes hasta la obra nueva que debe dar satisfacción á justísimas aspiraciones de nuestro pueblo, ¿qué mano oculta dará el impulso definitivo? ¿Qué mano española, porque no debemos verla asomar en el extranjero?

Se ocupa del problema local, afirmando que podría reportar dos grandes ventajas: la comarcal, en beneficios, y la del ejemplo que daría á España toda.

Cree que la emigración de nuestros capitales al extranjero pudiera evitarse si se invirtiera en un extenso plan de regadío que respondiese plenamente al ideal de reconstrucción de España.

Entiende que es llegada la hora de sembrar iniciativas para una cosecha próxima de beneficios, creando caminos, escuelas, ferrocarriles y canales de riegos.

Luego que tengamos todo esto, será llegada la hora de dar mayor impulso á nuestros medios defensivos, creando un ejército poderoso y bien capacitado para la obra de la defensa nacional.

Actualmente España no puede presentarse con toda dignidad ante Europa, ocultando la vergüenza de sus cuatro mil pueblos sin caminos y de sus innumerables escuelas cerradas y ruinosas, y ha de prepararse rápidamente para la paz, porque es más triste la suerte del vencido en la guerra.

económica, dentro de la paz, que el vencido en la guerra de sangre.

Esta labor de regeneración supone muchos millones, y á mí se me ha preguntado: ¿De dónde van á salir?

Costa, el gran Costa, dijo en cierta ocasión al insigne estadista Cánovas: "Dadnos sesenta millones y salvaremos de la miseria al Alto Aragón."

Los millones fueron negados "porque no había de dónde sacarlos", según respondió Cánovas, que á su vez preguntaba: ¿De dónde sacarlos?

Terminada la guerra del 98, fué Costa quien contestó cumplidamente la pregunta de Cánovas: ¿De dónde? De donde han salido tres mil millones para nuestro propio desastre.

Calculad ahora si hubiésemos tenido necesidad de intervenir en esta guerra. ¿No hubiesen salido para ruina nuestra, los millones que no se encuentran para realizar los anhelos del país, que ve sin cultivar sus tierras?

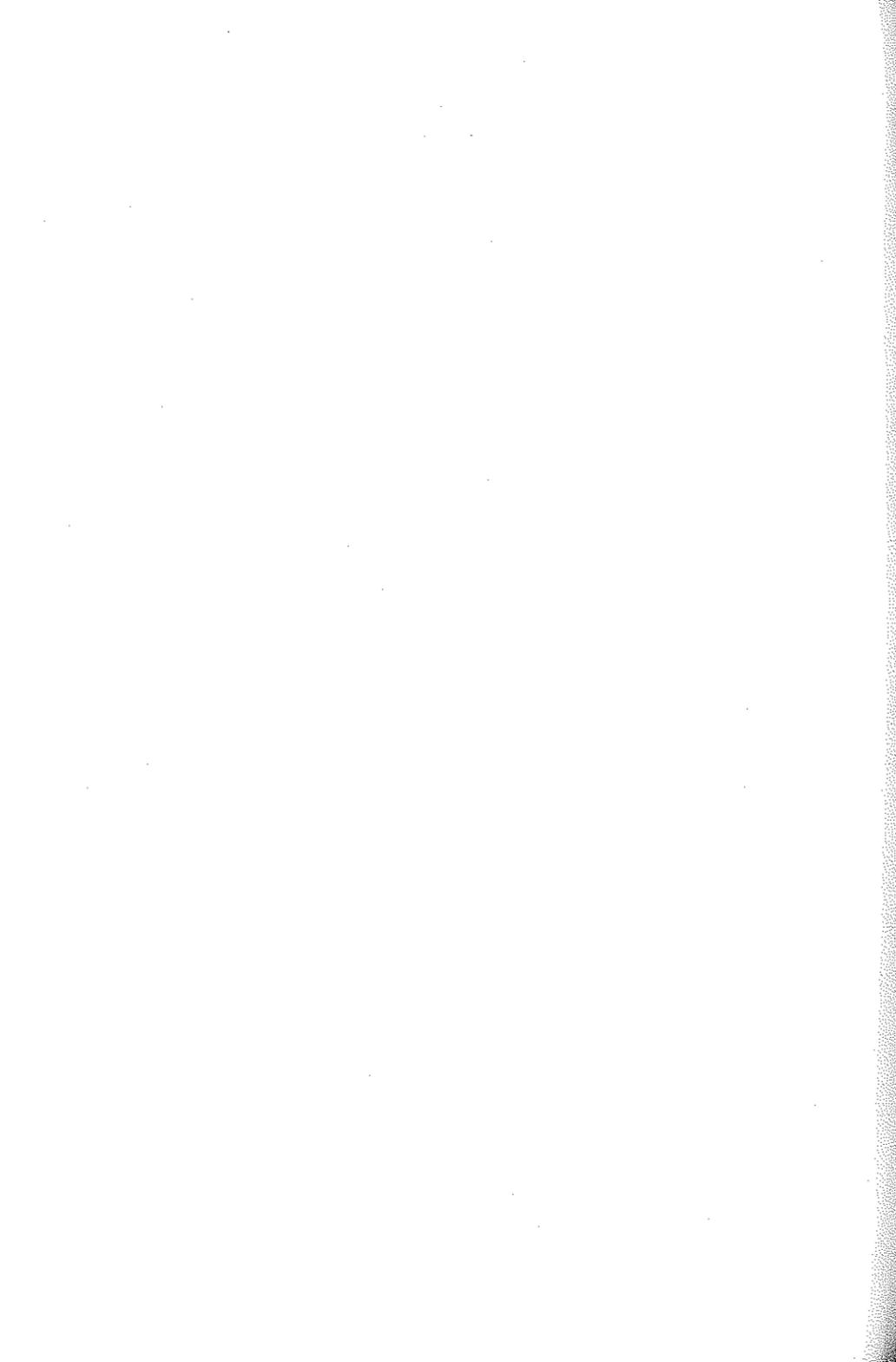
¿De dónde sacar, pues, el dinero necesario para estas reformas urgentísimas? De donde se saca para las aventuras.

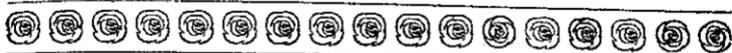
Si España no realiza al presente una labor de honda transformación—termina—los grandes países, los mismos que hoy están en lucha, emprenderán una carrera económica y civilizadora de tal velocidad, que no podremos ver ni el polvo de ella siquiera.

El Sr. Gasset, al terminar su discurso, dijo:

—Queda inaugurado el II Congreso Nacional de Riegos.  
Y se levantó la sesión.

Sesiones generales del Congreso.





## Sesiones generales del Congreso.

---

A continuación insertamos las actas de las sesiones. Por separado se publican las ponencias y comunicaciones á ellas asimiladas que en dichas sesiones se vieron.

### **Acta de la sesión preparatoria, celebrada el día 5 de Mayo de 1918 en la sala de actos de la Universidad de Sevilla.**

Comienza la sesión á las tres de la tarde, bajo la presidencia del Excmo. Sr. Vizconde de Eza, al que acompañaban en la mesa los Excmos. Sres D. José Nicolau y D. Luis Molini, actuando de Secretario el Sr. D. José Delgado Brackenbury.

El Sr. Presidente expuso el objeto de la reunión, manifestando que la Mesa, en unión con la Comisión local organizadora, se había ocupado de formar un plan, en el que se indicaba los señores que podrían constituir las Mesas de las diversas secciones en que se dividía el Congreso, haciendo constar que este plan sólo significaba una indicación, que podía modificarse según opinaran los señores congresistas presentes.

Se dió lectura al citado plan, que mereció la aprobación unánime, y que es como sigue:

## SECCIÓN PRIMERA

*Día 6.*—Tema: “Administración del regadío.”

Ponente: D. Luis Jordana de Pozas.

Presidente, Excmo. Sr. D. José Nicolau.

Vicepresidentes: Sres. D. José M. de Campos Pulido,  
D. José Zurita Calafat, D. Emilio Bas y D. Paulino Arias.

## SECCIÓN 2.<sup>a</sup>

*Día 11.*—Tema: “La Ganadería en sus relaciones con los riegos.”

Ponente: Excmo. Sr. Marqués de la Frontera.

Presidente, Excmo. Sr. Marqués de Alonso Martínez.

Vicepresidentes, Excmo. Sr. D. Francisco Isern y don Salvador Benjumea y Pareja.

Secretarios, D. Francisco Puertas y D. Luis Montoto.

## SECCIÓN 3.<sup>a</sup>

*Día 8.*—Tema. “Introducción de los riegos en Andalucía.”

Ponente: Sr. D. Carlos Morales Antequera.

Presidente, Excmo. Sr. Conde de Montornés.

Vicepresidentes, Sres. D. Angel Torrejón y D. Valentín Gorbeña.

Secretarios, Sres. Marqués de Tablantes y D. Diego Pajarón.

## SECCIÓN 4.<sup>a</sup>

*Día 10.*—Tema: “La colonización en el regadío.”

Ponente: Excmo. Sr. D. Enrique Alcaraz.

Presidente, Sr. D. Francisco Bernad y Partagás.

Vicepresidentes, Sr. D. José Huesca y Excmo. Sr. Marqués de Lagarda.

Secretarios, Sres. D. Miguel Bermejo y D. Mariano Simó.

#### SECCIÓN 5.<sup>a</sup>

*Día 7.*—Tema: “Necesidad de la repoblación de las cuencas de abastecimiento de pantanos y laderas de los canales de riego.”

Ponente: Ilmo. Sr. D. Juan Angel de Madariaga.

Presidente, Excmo. Sr. Marqués de Aracena.

Vicepresidentes, Sres. D. Andrés A. de Armenteras y D. Vicente Machimbarrena.

Secretarios, Sres. D. Leandro Sequeiros y D. Antonio González Nicolás.

#### SECCIÓN 6.<sup>a</sup>

*Día 9.*—Tema: “Concesiones de aguas en cuanto se relaciona con los riegos.”

Ponente: Sr. D. Pedro G. Quijano.

Presidente, Sr. D. Feliciano Candau.

Vicepresidentes, Sres. D. Severino Belle y D. Agustín Vázquez Armero.

Secretarios, Sres. D. Antonio Ibarra y D. Luis Jordana.

Manifestó asimismo el Sr. Presidente que la Mesa y la Comisión local organizadora se habían hecho cargo de varias comunicaciones al Congreso que se habían recibido hasta la fecha, designando, después de ligero estudio, á la sección á que cada una debía pasar. Y para que los señores congresistas juzgaran de este trabajo, prestándole su asentimiento ó proponiendo cualquier modificación, ordenó que se leyera la distribución hecha, que mereció la unánime aprobación, y que es como sigue:

#### SECCIÓN PRIMERA

Ponencia de D. Luis Jordana de Pozas: “La Administración de los regadíos.”



Comunicación de D. Vicente de la Puente relativa á “Conveniencia de dar más actividad á las obras hidráulicas.”

Comunicación del Sr. Campos Pulido referente á “Constitución, funcionamiento, modo de proceder y sistema empleado en la distribución de aguas del río Genil.”

Comunicación de D. Antonio Lemus sobre “Comisión codificadora sobre riegos y cultivos.”

#### SECCIÓN 2.<sup>a</sup>

Ponencia del Sr. Marqués de la Frontera: “La Ganadería en sus relaciones con los riegos.”

Comunicación de D. Paulino Arias. (Trabajo de colaboración)

#### SECCIÓN 3.<sup>a</sup>

Ponencia de D. Carlos Morales Antequera: “Introducción de los riegos en Andalucía.”

Comunicación del Sr. Castejón acerca de la “Obligatoriedad del riego en las zonas regables.”

Comunicación del Sr. Peña Echevert: “Breves disertaciones sobre el cultivo de regadío y su implantación en Andalucía.”

Comunicación de los Sindicatos de Cartagena sobre “Trabajos de alumbramiento de aguas para riegos llevados á cabo por cinco Sindicatos del campo de Cartagena.”

#### SECCIÓN 4.<sup>a</sup>

Ponencia del Excmo. Sr. D. Enrique Alcaraz: “La colonización en regadío.”

Comunicación de la Cámara Agrícola de San Cristóbal de la Laguna (Canarias).

Comunicación del Consejo Provincial de Agricultura y Ganadería de Canarias.

## SECCIÓN 5.<sup>a</sup>

Ponencia del Sr. D. Juan A. de Madariaga: "Necesidad de la repoblación de las cuencas de abastecimientos de pantanos y laderas de los canales de riego."

Comunicación de D. Francisco M. de Lara: "Aprovechamiento de las aguas turbias."

Comunicación de D. Pedro G. Quijano: "La repoblación forestal y los fenómenos torrenciales en su relación con las obras de riego."

Comunicación de D. Ricardo García Cañada: "Conservación de las obras hidráulicas por los trabajos hidrológico-forestales."

## SECCIÓN 6.<sup>a</sup>

Ponencia del Sr. D. Pedro M. González Quijano: "Concesiones de aguas en cuanto se relaciona con los riegos."

Comunicación de D. Manuel de la Torre Eguía: "Aprovechamiento de aguas fluviales."

Comunicación de D. José Prado Palacio.

Por último, propuso el Sr. Presidente que la hora de comenzar sus trabajos las secciones fuera las nueve y treinta de la mañana, acordándose así.

Y no habiendo otros asuntos de que tratar, se levantó la sesión.

### **Acta de la primera sesión celebrada por la sección 1.<sup>a</sup> en la ciudad de Sevilla el día 6 de Mayo de 1918.**

Reunidos los señores Congressistas en el salón de actos de la Universidad literaria á las diez de la mañana de este día, y ocupando la Mesa presidencial el Excmo. Sr. D. José Nicolau, como Presidente, D. José María Campos Pulido, Vicepresidente, y D. Luis Jordana ponente de esta sección,

y actuando de Secretarios D. Emilio Bas y Suso y D. Paulino Arias, el Sr. Presidente declaró abierta la sesión concediendo la palabra al Ponente.

El Sr. D. Luis Jordana de Pozas comienza dirigiendo un saludo á las Comisiones permanente y local, á la ciudad de Sevilla y á la Universidad, no sólo en su propio nombre, sino también en el de muchos paisanos y compañeros cuyo sentir interpreta, y en nombre también del Sindicato Agrícola de Caspe, Ayuntamiento y entidades agrícolas de Fuentes de Ebro, Sindicatos de riegos de Teruel, Cámara oficial del Comercio y de la Industria de Zaragoza, Centro Mercantil, Industrial y Agrícola de Zaragoza, Casa de Ganaderos de Zaragoza, Sindicato de Riegos de Río Huerva y Pantano de Mesalocha, cuyas representaciones ostenta en este Congreso.

Por la circunstancia de ser el único ponente aragonés, se cree en el deber de recordar cómo surgió el primer Congreso de Riegos celebrado en Zaragoza, cuya doble finalidad fué luchar contra quienes con fines ulteriores combatían la conveniencia de nuevas obras de riego y estudiar los problemas del regadío. La primera finalidad dice se elevó por completo, puesto que los enemigos del regadío han moderado mucho su lenguaje después de la publicación de ese monumental libro publicado en Zaragoza y acabarán por callar avergonzados como aquel famoso autor que sólo en su lecho de muerte se atrevió á proclamar que le aburría el Dante. Por el contrario, cree que el fin de estudio debe intensificarse y esta misión entiende que debe estar encomendada á estos Congresos.

Acto seguido dió lectura á su ponencia sobre "Administración de los regadíos," cuyo contenido resumió en las conclusiones que con antelación había presentado al Congreso.

Leyó también las conclusiones del primer Congreso Nacional de Riegos á que hace referencia en su conclusión 11.ª

y hace constar que se han recibido otros trabajos que coinciden en su parte esencial con los puntos de vista expuestos en su memoria.

Inmediatamente después, á requerimiento del Sr. Presidente, se da lectura por el Secretario del art. 11 del Reglamento que trata de la manera de llevarse á cabo la discusión; y se abre el debate de las conclusiones.

Concedida la palabra al Sr. Quijano, pregunta á la Presidencia la forma en que ha de hacerse la discusión de las conclusiones y si se han de discutir en su totalidad ó una por una, entendiendo en este último caso que la 1.<sup>a</sup> debe discutirse al final, unida á la 12.<sup>a</sup>

Interviene el Sr. Campos Pulido y el Excmo. Sr. Vizconde de Eza, acordándose en definitiva, á propuesta del señor Presidente, que la discusión se haga por conclusiones y que la 1.<sup>a</sup> se discuta al final unida á la 12.<sup>a</sup> por la íntima relación que con ésta guarda

Las conclusiones 2.<sup>a</sup>, 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> son aprobadas por unanimidad. Respecto á esta última indica el Sr. Jordana, en nombre del Sr. Presidente, la conveniencia de añadirle la formación del catastro de aprovechamientos, á la que él dice encuentra solamente la dificultad de llevarlo á la práctica. El Sr. Vizconde de Eza hace constar, que respecto á este extremo ya hay hecho algo en un tomo publicado por la Junta Consultiva Agronómica y que se proponía ésta llevarlo á cabo en la nueva edición que se prepara.

Respecto á la conclusión 5.<sup>a</sup>, el Sr. Quijano opina que no es preciso que la Comisión permanente sea la llamada á revestir el carácter de corporación oficial sino que el Congreso deberá nombrar una Comisión especial al objeto.

El Sr. Vizconde de Eza entiende que si no era la Comisión permanente, al menos debería ser ella la llamada á hacer la propuesta al Congreso.

El Sr. Jordana dice que es preciso, si se quiere dar verdadera fuerza á los acuerdos de los Congresos, el que se

obtenga este carácter oficial y considera esta conclusión como una de las más fundamentales, razonando á la vez su contenido.

El Sr. Quijano interviene nuevamente para señalar como en su concepto sería más oportuno formar en vez de un Comité permanente, una Asociación con este mismo carácter.

El Sr. Presidente resume la discusión entendiendo que para acordar la forma de realizar el contenido de esta conclusión se forme una ponencia por los señores Quijano y Jordana, presididos por el Excmo. Sr. Vizconde de Eza, para que su propuesta sea emitida en la sesión de clausura, lo cual es unánimemente aprobado.

El Sr. Orbegozo interviene á continuación haciendo manifestaciones en el mismo sentido.

Puesta á discusión la conclusión 6.<sup>a</sup>, el Sr. Arenas, después de felicitar al Ponente por su acabado trabajo, pide se modifique esta conclusión en el sentido de que la reforma se lleve á efecto en la Ley de aguas en vez de promulgar el Reglamento que en esta conclusión se indica por el señor Jordana, razonando su pretensión y entendiendo que la Ley debería de componerse en tres partes, á saber: 1.<sup>a</sup> Dominio y posesión de las aguas. 2.<sup>a</sup> Administración de regadío; y 3.<sup>a</sup> Concesiones y servidumbres de aguas.

El Sr. Vicepresidente D. José María Campos, se muestra conforme con el Sr. Arenas, pero entiende que antes de hacerse la reforma de la Ley debería disponer que fuese tan sólo con carácter provisional y publicarse el Reglamento, citando en apoyo de su pretensión al caso ocurrido de los riegos de la Acequia Gorda del Genil en Granada.

El Sr. Arenas replica en apoyo de su teoría, indicando las dificultades que lleva consigo la formación de un Reglamento, dificultades que serían mayores que las modificaciones pretendidas en la Ley.

A continuación el Sr. Jordana, recogiendo lo dicho por

estos señores, se muestra conforme con el Sr. Arenas, y reconoce la vida efímera que tendría que sufrir este Reglamento si la Ley había de modificarse inmediatamente, señalando á la vez la conveniencia de que estas modificaciones se hicieran por disposiciones reglamentarias.

El Sr. Presidente resumiendo lo antedicho, entiende que esta conclusión debe redactarse en el sentido de pedir la reforma de la Ley con la salvedad últimamente indicada por el Sr. Jordana, quedando aprobada en definitiva en la forma siguiente:

“El Congreso estima conveniente la reforma de la Ley de aguas, en alguno de sus extremos, encomendando su preparación á un Cuerpo representativo de los diversos intereses afectados y de personas especialmente competentes en la teoría y en la práctica de la Administración. Hasta tanto que la nueva Ley se promulgue, sería deseable interpretar algunos de sus preceptos mediante disposición reglamentaria en el sentido á que se refieren las conclusiones siguientes.”

Puesta á discusión la conclusión 8.ª, el Sr. Vizconde de Eza manifiesta que encuentra muy bien el espíritu que la informa, pero que las concesiones que á las Comunidades de Regantes se conceden por esta conclusión por ministerio de la Ley preferentemente ha de hacerlo á solicitud de las mismas, evitando de este modo ingerencias administrativas.

El Sr. Jordana se muestra conforme con lo dicho por el Sr. Vizconde de Eza, creyendo oportuno se haga en el párrafo 2.º de la conclusión discutida la correspondiente modificación y queda aprobada esta conclusión en la forma siguiente:

“La organización comunal creada para la administración de los riegos constituye un precioso mecanismo para la consecución de otros fines colectivos. En realidad, son muchas las Comunidades que tienen á su cargo la conservación de caminos rurales y funciones de policía rural, respon-

diendo á necesidades que pueden satisfacer mejor que otros órganos.

Coincidiendo estos fines con los asignados á las Comunidades de labradores, siendo casi idéntica la organización de unas y otras, y mucho más difíciles de constituir éstas, el Congreso considera conveniente la promulgación de una Ley declarando que toda Comunidad de Regantes que cuente determinada antigüedad, tendrá derecho á las prerrogativas y atribuciones que á las Comunidades de Labradores concede la Ley de 8 de Julio de 1898.

La conclusión 9.<sup>a</sup> es aprobada sin discusión.

Respecto á la 10.<sup>a</sup> el Sr. Campos Pulido habla de la gran importancia que reviste, citando en su apoyo casos prácticos en que quedan sin castigo algunos infractores de la Ley, por no ser propietarios comuneros, siendo preciso recurrir á los Tribunales ordinarios.

El Ponente Sr. Jordana manifiesta también que cree de gran importancia esta conclusión, congratulándose de que la opinión del Sr. Campos sea igual á la suya.

El Sr. Presidente pide se dilucide si la interpretación de que se trata se ha de hacer en el Reglamento ó en la Ley, según antes se ha discutido.

El Sr. Arenas dice que debería hacerse en la Ley, hablando del carácter de meros pactos que revisten las Ordenanzas de Riegos.

El Sr. Jordana replica que en su concepto no son tales pactos las Ordenanzas de Riegos, sino verdaderos reglamentos, razonando su afirmación y opinando respecto á lo indicado por el Sr. Presidente, que dada la urgencia de que esta conclusión esté en vigor, deberá dictarse una disposición reglamentaria que así lo acordare.

El Sr. Egea afirma que en las Ordenanzas de Lorca de 1835 está ya previsto el caso de infracción por extraños, mediante el castigo por el mismo Jurado de Riegos, con penas superiores á aquellas que impone para los comuneros.

Se muestra conforme el Sr. Vicepresidente con el señor Arenas, creyendo además que debería unirse esta conclusión á la 12.<sup>a</sup> porque si la indicación de que en ésta se habla se hiciera, todas las entidades tendrían interés en castigar á los infractores, insistiendo en el carácter de pactos que debe atribuirse á las Ordenanzas de Riegos.

El Sr. Jordana insiste en la opinión manifestada anteriormente, sosteniendo que las Ordenanzas de Regantes tienen la misma fuerza que las Municipales ó cualquier otro Reglamento público.

El Sr. Arenas interviene nuevamente en el debate afirmando que á pesar del carácter obligatorio que tienen las Ordenanzas, se siguen considerando como pactos, aun cuando este pacto sea obligado por la Ley, añadiendo que puesto que el Artículo 1.<sup>o</sup> de la Ley de Aguas consigna que sólo rija para los comuneros, no se podría hacer la modificación que envuelve esta conclusión sin la promulgación de la Ley por él solicitada.

Razona de nuevo el Sr. Jordana su opinión en contra de la anterior, afirmando que no puede haber pacto sin la voluntad de los contratantes y que en el caso de las Ordenanzas existe una minoría que no presta su asentimiento. Habla también de que las infracciones de la Ley se causan generalmente por los aparceros, medieros ó jornaleros, más que por los propietarios comuneros y que de ahí la necesidad de la conclusión presentada.

Continuó la discusión usando nuevamente de la palabra el Sr. Campos Pulido y el Sr. Jordana, que siguen manteniendo y razonando sus respectivas opiniones.

El Presidente Sr. Nicolau termina el debate proponiendo la aprobación de esta conclusión, modificando su principio en la siguiente forma:

“Debe declararse por vía general que los Jurados de Riegos son competentes por razón de las personas, no sólo respecto de los propietarios comuneros, sino también de sus

arrendatarios y aparceros y de cuantos utilicen de modo ordinario y permanente las aguas conducidas por los cauces de la Comunidad; y lo son por razón de la materia siempre que se trata de infracciones de las ordenanzas, aun cuando los hechos constituyan una infracción de las leyes penales, calificada como falta, y en esta forma queda aprobada por la Asamblea.

La conclusión 11 es aprobada por unanimidad, pasándose á la discusión de la 12<sup>a</sup> en relación con la 1.<sup>a</sup>

El Sr. Quijano pide la palabra para indicar como en su opinión existe algo en la Memoria que no ha sido traído á las conclusiones, manifestando que las atribuciones que en esta conclusión se discute se señalan, deberían limitarse á la parte administrativa de los riegos.

El Sr. Monserrat manifiesta que debería constituir una obligación en aquellas comarcas en que se construyen obras de interés general la sindicación de los regantes, evitando así que algunos, sin contribuir á ellas, se aprovechen de los beneficios.

El Ponente Sr. Jordana hace constar que el caso está especializado en la Ley de Aguas que señala taxativamente aquellos casos en que es obligatoria ó no la sindicación, y pide el Sr. Monserrat que sea presentada por escrito la modificación que pretende.

Dice el Sr. Quijano que esta conclusión debería limitarse á la administración de los regadíos, dejando lo relativo á la ejecución de las Obras públicas á la sección correspondiente

Presentada por escrito la modificación que interesa el Sr. Monserrat y después de la lectura de la misma, el señor Jordana se muestra conforme con ella, agregándose al primer párrafo la siguiente cláusula:

El Congreso insiste en la conveniencia de convertir en obligatorios los Sindicatos centrales ó comunes á que se refiere el artículo 241 de la Ley de Aguas, imponiendo la

sindicación á todos los de un mismo valle ó río “y á la vez reconoce la necesidad de que sea obligatorio para todos los regantes formar parte de alguna comunidad ó constituirla, sobre todo cuando se trate de llevar á cabo obras que sean de interés general para el valle y á cuyos gastos de construcción se haya obligado á contribuir el Sindicato Central,; con esta adición, y suprimiéndose en el segundo párrafo lo relativo á la ejecución de las obras públicas queda definitivamente aprobada esta conclusión así como la conclusión 1.ª, que se discutían simultáneamente.

El Sr. Monserrat pide de nuevo la palabra para solicitar del Congreso se acuerde conceder á aquellos Sindicatos que formasen el Catastro algunas ventajas, á que contesta el Sr. Jordana que por ser cuestión de mucho detalle no cree que puede incluirse en las conclusiones. En el mismo sentido se expresa el Sr. Vizconde de Eza, que opina que no es conveniente recargar mucho sino ir gradualmente concediendo estas ventajas, pues de otra forma debería ser también objeto de estas conclusiones el tratar de la concentración parcelaria.

El Sr. Monserrat vuelve á hacer uso de la palabra, entendiendo que esta conclusión envuelve cierta merma de atribuciones, á cuya observación responde el Sr. Presidente, quien indica que la concesión de determinadas ventajas no implica merma de otros, y que la conclusión no afecta á las que hoy tienen los regadíos, haciéndose constar en acta, á petición del Sr. Presidente, que esta conclusión se refiere á los regadíos.

A continuación es concedida la palabra al Sr. Campos Pulido, quien da lectura á una comunicación relativa á la “Constitución, funcionamiento, modo de proceder y sistema empleado en la distribución de aguas del río Genil,”. Terminada ésta, el Sr. Presidente, en vista de su interés propone, y es acordado por el Congreso, hacer constar el agrado con que ha sido escuchada su lectura y proponer á la Co-

misión permanente la impresión de tan interesante trabajo.

Da cuenta inmediatamente de otra comunicación remitida por D. Antonio de Lemus, quien expone verbalmente su contenido, sosteniendo que la misión de proponer la codificación de nuestro derecho debería encargarse á una Comisión codificadora especializada en riegos y cultivos, que se sustrajera en sus procedimientos á toda relación burocrática, para lo cual cree conveniente la formación de una Asamblea integrada por el Excmo. Sr. Ministro de Fomento, un Ingeniero de caminos, canales y puertos, otro de Montes, otro Agrónomo, un Arquitecto, un Catedrático de la facultad de Derecho, un Notario Público y cinco labradores de verdadero prestigio.

Contesta brevemente el Sr. Presidente, indicando que, si no con tanto detalle, es tratada esta cuestión en el Congreso, y que el detalle no sería conveniente para su gestión, debiendo dejarse el desenvolvimiento á la Comisión Permanente.

Insiste de nuevo el Sr. Lemus solicitando la inhibición de los Abogados que deberán obrar á propuesta de los Ingenieros y técnicos. Alaba á continuación la obra del señor Jordana, á quien dedica encomiásticas frases.

El Sr. Jordana agradece con breves palabras los elogios que el Sr. Lemus le ha dirigido y el Sr. Presidente hace constar la satisfacción con que la Asamblea ha escuchado la comunicación del Sr. Lemus, cuya manifestación pide se consigne en el acta. Inmediatamente hace saber que guarda una comunicación interesantísima del Ingeniero de Caminos D. Vicente de la Puente, pero que por lo avanzado de la hora se ve en la precisión de aplazar su lectura y debate para la sesión próxima, que queda fijada para las diez de la noche de este mismo día.

Antes de terminar, elogia y agradece al Sr. Jordana su meritosísimo trabajo, solicitando de la Asamblea un voto de gracias, que es unánimemente acordado.

A continuación y siendo la una de la tarde, el Sr. Presidente levanta la sesión.—JOSÉ NICOLAU.— EMILIO BAS Y SUSO.—PAULINO ARIAS.—JOSÉ M.<sup>a</sup> CAMPOS Y PULIDO.— JOSÉ ZURITA.

**Acta de la segunda sesión celebrada por la sección 1.<sup>a</sup>  
el día 6 de Mayo de 1918.**

Reunidos en el salón de actos de la Universidad Literaria de Sevilla, bajo la presidencia del Excmo. Sr. D. José Nicolau, y ocupando la Mesa D. José María Campos Pulido Vicepresidente, y D. Emilio Bas y D. Paulino Arias como Secretarios, el Sr. Presidente declara abierta la sesión á las diez horas y cuarenta minutos de la noche, para continuar el estudio de las conclusiones presentadas á esta sesión, en el estado en que quedó al terminar la sesión de la mañana.

Es concedida la palabra por la Presidencia al Sr. D. Vicente de la Puente, Ingeniero Director del pantano del Gualdalmellato, el cual dió lectura á su comunicación relativa á la "Conveniencia de dar más actividad á las obras hidráulicas,, terminada la cual resumió su estudio en la siguiente *conclusión*: Autorizar al Banco de España para que facilite fondos con la garantía del Estado, á las Juntas de Obras por el total de los presupuestos de los proyectos ó reformados que apruebe la superioridad.

El Sr. Presidente abre el debate sobre la conclusión, concediendo la palabra al Sr. Musó, el cual dice que para fundamentar la propuesta sería preciso conocer la cuantía á que se eleva el coste de las obras, entendiendo que no es el mejor procedimiento el acudir al Banco de España dado el carácter de entidad financiera que tiene, fundamentando su opinión en la forma de operar y organización del mismo.

Propone como solución más aceptable la de que el Gobierno emita obligaciones para satisfacer esta necesidad nacional, una vez consignada la cantidad en presupuesto. En-

tiende que una ordenación administrativa sería más adecuada á los efectos que se persiguen.

El Sr. Monseirat se manifiesta también contrario á que sea el Banco de España el que facilite el dinero para este objeto, razonando esta manifestación y añadiendo que existen obras que no pueden continuar por falta de fondos, mientras que otras no pueden obrar por falta de materiales y que sería preciso atender al menos á las primeras en estas circunstancias extraordinarias por que atraviesa la vida de las naciones, creyendo que bastaría pedir al Estado que del mismo modo que se aumentan los sueldos de los funcionarios y empleados, debiera proporcionalmente aumentar las consignaciones para obras en el presupuesto.

Argumenta respecto á la necesidad de que no queden paralizadas las obras, porque esta lentitud acarrea gastos enormes de administración que son completamente improductivos.

El Sr. de la Puente dice que ignora si existen ó no dificultades por parte del Banco de España para este empréstito de que se trata, y pide que para estudiar la forma mejor de arbitrar estos recursos, debería nombrarse una Comisión que presentase la solución que creyera más aceptable para ser aprobada en la sesión de clausura.

El Sr. Presidente entiende que el procedimiento es algo expuesto y que debería dilucidarse la cuestión en el momento.

El Sr. Vizconde de Eza solicita el uso de la palabra, y después de preguntar si se han consumido ó no los turnos reglamentarios, dice que todos están conformes con lo propuesto, y que el Sr. Gelabert, presente en el Congreso, sería el que podría dar mejor la solución por su gran talento y experiencia. Dice también que las cantidades necesarias para la terminación de las obras en curso que no excedan de 50 ó 60 millones son fáciles de conseguir por el Gobierno, y respecto á las demás, se podría hacer por una simple

operación de crédito, y que el tiempo que invierte la asamblea en ver el procedimiento de que el Gobierno arbitre recursos es tiempo perdido, porque este extremo toca al Gobierno resolverlo. Estima que debe llevarse esta conclusión al Parlamento como una verdadera necesidad, telegrafándose también al Ministro de Fomento, con la afirmación de que se trata de una obra de justicia.

El Sr. Gelabert agradece las frases de elogio que le han sido dirigidas por el Sr. Vizconde de Eza, comunicando que los propósitos del Ministro de Fomento son los de obtener créditos bastantes para las obras ya comenzadas, y en cuanto á las nuevas, dar impulso á las más interesantes.

El Sr. de la Puente acepta la propuesta del Sr. Vizconde de Eza, haciendo constar que presentó una comunicación antes de que el Ministro hablase de un crédito de mil millones de pesetas, pero que aun así cree conveniente insistir, porque ya muchas veces se ha hablado y prometido, sin que estas promesas llegasen á realizarse.

El Sr. Monserrat interviene nuevamente, pidiendo que se tenga en cuenta por el Congreso no sólo percibe la necesidad de dinero para estas obras, sino también las dificultades creadas por las actuales circunstancias en que las variaciones experimentadas en los precios de los materiales hace que nadie acuda á los concursos.

El Sr. Presidente entiende que esto no tiene congruencia absoluta con el asunto principal que se discute, al que cree preciso limitarse en vista de lo avanzado de la hora.

No habiendo nadie que solicite la palabra, el Sr. Presidente hace el resumen del debate, acordándose resumirlo en las siguientes conclusiones:

- 1.<sup>a</sup> Necesidad de dotar suficientemente los créditos para las obras hidráulicas en construcción, á fin de que puedan terminarse dentro de los plazos técnicos aconsejables, contando los graves perjuicios que representan las actuales dilaciones producidas por insuficiencia de las consignaciones.

2.<sup>a</sup> Excitar al Gobierno á que por los medios que á su juicio sean más convenientes arbitre los recursos á que la conclusión 1.<sup>a</sup> se refiere.

En relación con lo dicho por el Sr. Gelabert, hace constar que los propósitos del Sr. Ministro son de gran importancia, pero que no se puede fiar en ellos, por la inestabilidad que existe en los Gobiernos, proponiendo á la consideración de la Asamblea si es preciso decir algo acerca de la manera de arbitrar recursos para las nuevas obras, algunas de ellas ya aprobadas.

Considerándolo así el Congreso, es aprobada como última conclusión, redactada luego por la Mesa, la siguiente:

3.<sup>a</sup> El Congreso considera que sería de gran interés allegar recursos para emprender las obras hidráulicas nuevas de reconocida necesidad para la economía nacional, cuyos estudios se consideren ya suficientemente adelantados para que en plazo breve pudiera comenzarse la ejecución.

Aprobadas en esta forma las conclusiones, se acordó igualmente dirigir al ministro de Fomento el siguiente telegrama: "Congreso de Riegos á ministro de Fomento: Al terminar trabajos sección 1.<sup>a</sup>, y sin perjuicio elevación Gobierno conclusiones, la misma que entregará á V. E. sesión clausura, se acuerda por aclamación telegrafiar á V. E. importancia y necesidad urgente de presentación á Parlamento proyecto ley arbitrando recursos por operación crédito á juicio de Gobierno, para terminar obras hidráulicas en curso y comenzar aquellas otras bien conocidas y determinadas, con sus correspondientes estudios técnicos y agrónómicos, que constituyen justa reclamación de amantes desarrollo economía nacional.—Presidente Sección 1.<sup>a</sup>, José Nicolau.

El Sr. Presidente expone á continuación al Congreso, como cuestión de trámite, que se ha recibido una comunicación de D. Luis Amorós, que hace referencia á lo tratado, proponiendo quede su estudio á la mesa, la cual indicará si

debe ó no discutirse, decidiendo si debe publicarse en la obra del Congreso.

Acordado en esta forma, y no habiendo otros asuntos que tratar, el Sr. Presidente levanta la sesión, dando por terminado el acto.—PAULINO ARIAS.—JOSÉ NICOLAU.—EMILIO BAS Y SUSO.—JOSÉ M.<sup>a</sup> CAMPOS Y PULIDO.—JOSÉ ZURITA.

### **Acta de la sesión privada celebrada el día 7 de Mayo de 1918 en la ciudad de Sevilla.**

A las cuatro y media de la tarde, reunidos los señores que constituyen la mesa de la Sección 1.<sup>a</sup>, formada por el Presidente, Excmo. Sr. D. José Nicolau, Vicepresidente, D. José M.<sup>a</sup> Campos Pulido, Ponente, D. Luis Jordana y Secretarios, D. Emilio Bas y Suso y D. Paulino Arias, dió cuenta el Sr. Presidente del objeto de esta reunión privada, procediéndose á dar redacción definitiva á las modificaciones establecidas en las conclusiones de la Sección, que quedaron en la forma que consta en el acta de la primera sesión.

Inmediatamente dióse lectura por el Sr. Jordana á la comunicación presentada al Congreso por el Sr. D. Luis Amorós y á las conclusiones en que la misma se resume, acordándose por unanimidad, después de deliberar ampliamente, que teniendo en cuenta que esta comunicación se ha presentado tarde al examen de la Comisión para haber podido ser incluida en los debates de esta Sección, así como el contener conclusiones contrarias algunas de ellas á las aprobadas en la misma, se debe trasladar á la Comisión permanente para su estudio y para que ella resuelva en consecuencia lo más oportuno.

Y no habiendo más asuntos de qué tratar, el Presidente dió por terminado el acto, que duró hasta las cinco y

treinta y cinco de la tarde.—JOSÉ NICOLAU.—PAULINO ARIAS.—EMILIO BAS Y SUSO.—JOSÉ CAMPOS Y PULLIDO.—JOSÉ ZURITA.

## SECCIÓN 1.<sup>a</sup>

**Tema: «Administración de los regadíos». Conclusiones presentadas por el ponente D. Luis Jordana de Pozas, Catedrático de Derecho Administrativo en la Universidad de Valencia**

1. La administración de los regadíos, ampliamente entendida, comprende la actividad encaminada no sólo á la conservación y ampliación de las obras y á la mejor distribución de las aguas de riego, sino también á lograr que el regadío produzca sus máximos rendimientos útiles para la nación.

2. La experiencia secular española y la ciencia administrativa moderna coinciden en afirmar que de los varios sistemas posibles para la administración de los regadíos, el más perfecto es aquel que encomienda aquella administración á los mismos interesados.

La administración por las entidades territoriales (Estado, provincia, región ó Municipio), únicamente debe admitirse como transitoria en obras nuevas y hasta que se capaciten los regantes para constituirse en Comunidad.

3. Toda reforma legal en materia de administración de los riegos debe proceder, mediante abstracción y generalización de los principios que la fecunda realidad española contiene.

No habiéndose hecho hasta ahora sino estudios fragmentarios de la administración consuetudinaria de los riegos, y no existiendo en parte alguna ni siquiera el censo completo de las Comunidades existentes, se impone acometer una investigación general y metódica como base para la reforma orgánica del derecho vigente.

4. La investigación ó información propuesta debe tener como fines inmediatos:

a) La formación del censo completo de Comunidades de regantes, expresivo de todos los particulares precisos para conocer su antigüedad, importancia y régimen;

b) La colección de cuantas Ordenanzas, Estatutos y Reglamentos sean observados en materia de administración y régimen de los riegos, incluso las Ordenanzas municipales que contengan preceptos referentes al asunto; y

c) La redacción de una bibliografía comprensiva de todo lo publicado en España sobre dicha materia.

5. (Esta conclusión, referente á dar impulso y eficacia á lo anteriormente propuesto y aprobado, quedó sometida á una Ponencia integrada por los señores Vizconde de Eza, como Presidente, Quijano y Jordana (D. Luis).

6. El Congreso estima conveniente la reforma de la Ley de Aguas, en alguno de sus extremos, encomendando su preparación á un Cuerpo representativo de los diversos intereses afectados y de personas especialmente competentes en la teoría y en la práctica de la administración. Hasta tanto que la nueva Ley se promulgue, sería deseable interpretar algunos de sus preceptos mediante disposición reglamentaria en el sentido á que se refieren las conclusiones siguientes.

7. En la interpretación y reforma de la Ley debe prevalecer la tendencia autonómica, desapareciendo el carácter imperativo que en la Ley actual tienen los preceptos referentes á la organización interior del Sindicato y del Jurado, al carácter de los cargos y otros extremos no esenciales.

Concretamente el Congreso entiende:

A) Que cuando las Comunidades de regantes anteriores á la Ley de Aguas quieran cambiar en uno ó varios extremos su organización consuetudinaria, puedan hacerlo sin que ello implique la sumisión total á la Ley de Aguas



en todo lo que deseen conservar de su régimen anterior, ya que únicamente un error en cuanto al significado del segundo párrafo del art. 231 de la Ley ha producido la interpretación contraria.

B) Que incluso las Comunidades de creación posterior á la Ley pueden determinar libremente el sistema que consideren preferible para el cómputo de votos en sus Juntas generales, aun cuando no sea el estrictamente proporcional á la propiedad representada por cada votante, estimando excesivamente restricta la interpretación que viene recibiendo el art. 239 de la ley.

C) Que en las reformas que se introduzcan debe favorecerse la posibilidad de que las Comunidades encomienden su administración á una Comisión de personas técnicas ó á una sola que, con el carácter de gerentes, tengan la estabilidad y reciban la retribución precisas para dedicar toda su actividad al servicio de los intereses comunes.

8. La organización comunal creada por la administración de los riegos constituye un precioso mecanismo para la consecución de otros fines colectivos. En realidad, son muchas las Comunidades que tienen á su cargo la conservación de caminos rurales y funciones de policía rural, respondiendo á necesidades que pueden satisfacer mejor que otros órganos.

Coincidiendo estos fines con los asignados á las Comunidades de labradores, siendo casi idéntica la organización de unas y otras, y mucho más difíciles de constituir éstas, el Congreso considera conveniente la promulgación de una ley declarando que toda Comunidad de regantes que cuente determinada antigüedad tendrá derecho á las prerrogativas y atribuciones que á las Comunidades de labradores concede la Ley de 8 de Julio de 1898.

9. Cuantas Comunidades de regantes lo soliciten deben ser consideradas como Sindicatos agrícolas.

La concesión de este carácter se ajustará á la legisla-

ción vigente, y las Comunidades que lo obtengan podrán establecer cuantos servicios cooperativos y de mutualidad consideren convenientes, con disfrute de las excepciones fiscales concedidas. Estos servicios tendrán caja y contabilidad separada de las propias de la Comunidad.

Sin embargo, los privilegios administrativos concedidos á las Comunidades para la recaudación de cuotas y ejecución de acuerdos, no serán aplicables á los actos que realicen como Sindicatos agrícolas.

10. Interpretando el núm. 2.º del art. 244 de la ley, debe declararse por vía general que los Jurados de riegos son competentes por razón de las personas, no sólo respecto de los propietarios comuneros, sino también de sus arrendatarios y aparceros y de cuantos utilicen de modo ordinario y permanente las aguas conducidas por los cauces de la Comunidad; y lo son por razón de la materia siempre que se trata de infracciones de las ordenanzas, aun cuando los hechos constituyan una infracción de las leyes penales, calificada como falta.

11. El Congreso reproduce íntegramente las conclusiones 9.ª, 10 y 11 de las aprobadas bajo el mismo tema en el celebrado en Zaragoza.

12. El Congreso insiste en la conveniencia de convertir en obligatorios los Sindicatos centrales ó comunes á que se refiere el art. 241 de la Ley de Aguas, imponiendo la sindicación á todos los de un mismo valle ó río.

Y á la vez reconoce la necesidad de que sea obligatorio para todos los regantes formar parte de alguna comunidad ó constituirla, sobre todo cuando se trate de llevar á cabo obras que sean de interés general para el valle y á cuyos gastos de construcción se haya obligado á contribuir el Sindicato Central.

Perfeccionada así la organización autónoma para la administración de las aguas, debería favorecerse la tendencia de ir aumentando las atribuciones de estos Sindicatos

hasta encomendarles la total administración de las aguas públicas de que se tratara para su mejor aprovechamiento, sin perjuicio de mantener la necesaria inspección del Estado, mediante la intervención de sus cuentas y los recursos contra sus decisiones.

**Acta de la sesión celebrada el día 11 de Mayo de 1918  
en el paraninfo de la Universidad de Sevilla por la  
Sección 2.<sup>a</sup>**

Empieza á las nueve y media de la mañana, estando formada la Mesa por el Sr. D. Juan Angel de Madariaga, Presidente, y como Vicepresidentes, D. Francisco Isern y D. José María Benjumea, actuando como Secretarios los que suscriben.

Abierta la sesión, el Presidente concede la palabra al Ponente Excmo. Sr. Marqués de la Frontera, quien pronunció un elocuente discurso en apoyo del tema "La ganadería en sus relaciones con los riegos,,.

Dada lectura á la primera conclusión, el Sr. Arias hizo uso de la palabra, y después de tributar grandes elogios al Ponente, dijo que, á su juicio, no era la única causa de la falta de progreso de la agricultura y la ganadería el divorcio existente entre estas dos ramas de la producción, proponiendo se introdujese como modificación de la conclusión la siguiente frase: "una de las causas principales, etc., etcétera,,", acordándose así por unanimidad, con el asentimiento del Ponente, quien para ello nuevamente hizo uso de la palabra.

La segunda conclusión fué aprobada sin enmienda.

A la tercera conclusión se acordó, á propuesta del señor Arias, el intercalado "con la dotación necesaria,,", aceptada igualmente por el Excmo. Sr. Marqués de la Frontera.

Las conclusiones cuarta, quinta, sexta y séptima fueron aprobadas íntegramente sin enmienda.

A continuación se da lectura por el Sr. Arias á su comunicación de colaboración al de la "Ganadería en sus relaciones con los riegos,."

Acto seguido, el Presidente dió las gracias á todos por la cooperación prestada, atenciones guardadas á los señores Congressistas, y también felicita al Sr. Marqués de la Frontera y al Sr. Arias por la brillantez de sus trabajos, levantándose la sesión á las doce y media del día de la fecha. Seguidamente los Secretarios que suscriben extienden la presente acta, que con el V.º B.º del Presidente entrega en la Secretaría á los efectos oportunos.—JUAN ANGEL DE MADARIAGA.—FRANCISCO ISEBEN.—FRANCISCO DE LA PUENTE.—JOSÉ MARÍA BENJUMEA Y PAREJA.—LUIS MONTOTO.

#### CONCLUSIONES

1.<sup>a</sup> Una de las causas principales de la falta de progreso de la agricultura y de la ganadería en nuestro país, es el divorcio existente entre estas dos ramas de la producción. No se concibe el perfeccionamiento agrario sin la íntima unión de ambos factores en las explotaciones, ni es posible conservar la fertilidad de la tierra sin ganados que con sus estiércoles doten á aquélla de la indispensable materia orgánica.

2.<sup>a</sup> No sólo atendiendo á principios económicos, sino en cumplimiento de sagrados deberes con la sociedad y con la patria, se impone en todos los órdenes, y especialmente en ganadería, la transformación, intensificación y mejora de elementos de la producción, de modo que la subsistencia de aquélla no se halle á merced de la abundancia ó falta de lluvias en una época del año. Las explotaciones agro-pecuarias deben producir los elementos alimenticios necesarios para la normal y continua alimentación de sus reses, evitando que éstas pasen del hambre á la hartura.

3.<sup>a</sup> Es base precisa para la mejora agraria y para la transformación pecuaria la producción en gran escala de

forrajes, y para ésta el aumento del regadío con la dotación necesaria. La alimentación intensiva que deriva del riego eleva la fertilidad de las tierras, y á medida que dicha fertilidad aumenta, mejora el ganado, se hace más precoz y se obtienen mayor cantidad de toneladas de carne y de productos pecuarios.

4.<sup>a</sup> La producción intensiva que el riego ocasiona, limita la extensión de tierra que puede recorrer el ganado, reduce los rebaños y aumenta los lotes de reses explotadas en sistema mixto; de modo que indirectamente el riego no sólo es alimento y leche, y carne, y lana, y queso, y manteca, y abono, sino también abrigo contra el frío y protección contra los ardores del sol, factor que amansa las reses, que permite emplear los métodos de selección y que consiente la defensa contra las epizootias.

5.<sup>a</sup> El riego, al determinar la transformación completa de la fertilidad de la tierra y de los cultivos y al consentir la intensidad y variedad de éstos, ejerce una influencia directa en todos los factores de la producción, ó sea en la inteligencia, en el trabajo y en el capital, los cuales deben ponerse en armonía con la nueva situación que crean los riegos, engendrando un concepto social progresivo que permita encontrar en el obrero la cooperación necesaria para el perfeccionamiento de las diferentes industrias agropecuarias, cuyo desarrollo tiene influencia decisiva en el aumento de la riqueza nacional.

6.<sup>a</sup> Los cultivos de regadío reclaman el concurso de las especies bovina, porcina y equina. La explotación del vacuno debe orientarse hacia el aumento de su precocidad ó mejora de conformación, para formar reses perfectas de carnicería, y en el sentido de hacer ganado nacional de aptitud lechera, porque la leche, por su valor y aplicaciones, constituye primordial elemento de riqueza. El ganado de cerda vive espléndidamente y alcanza gran precocidad en las zonas de regadío. El caballo encuentra en éstas ele-

mentos de desarrollo de cría y presta utilísimos servicios en la realización de los trabajos.

7.<sup>a</sup> Para alcanzar los fines económicos-sociales que se persiguen con el riego, se impone implantar la enseñanza práctica, iniciando, desde la infancia, las aficiones hacia la agricultura y la ganadería mediante una transformación radical de los métodos pedagógicos, y procurando especializar las enseñanzas en relación con las diferentes manifestaciones é industrias agrícolas y pecuarias.—JUAN ANGEL DE MADARIAGA.—FRANCISCO ISESN.—FRANCISCO DE LA PUENTE.—JOSÉ MARÍA BENJUMEA Y PAREJA.—LUIS MONTOTO.

### **Acta de la sesión celebrada el día 8 de Mayo de 1918 en el Paraninfo de la Universidad de Sevilla por la sección 3.<sup>a</sup>**

Empieza la sesión á las nueve y media de la mañana, estando formada la Mesa por el Excmo. Sr. Conde de Montornés, presidente, y como vicepresidente D. Angel Torrejón y Boneta, no asistiendo el otro vicepresidente previamente designado. Actúan como secretarios los que suscriben.

Abierta la sesión, el Sr. Presidente da las gracias por la designación del puesto con que había sido honrado.

A continuación se dió lectura de la ponencia sobre "Introducción de los riegos en Andalucía, presentada por el Ingeniero Agrónomo, Director de la Escuela práctica de Agricultura de Sevilla, Sr. D. Carlos Morales Antequera.

Después de esta lectura, que fué recibida con aplausos por el Congreso, se presentaron á la aprobación de éste las conclusiones del citado trabajo, que son como siguen, recayendo aprobación unánime á todas ellas hasta la 9.<sup>a</sup> Abierta discusión, pidió la palabra el Sr. Arias, exponiendo la conveniencia de que la entidad arbitral que se pretendía

crear fuese presidida por la Junta Central de Colonización y Repoblación interior, por considerar que, por su carácter general y central, podría aportar mayores elementos de apoyo á los fines para que se creaba. Seguidamente hizo uso de la palabra el Sr. Gastalbert, quien abogó por la aprobación íntegra de la ponencia del Sr. Morales, rebatiendo la necesidad de la intervención de la Junta Central de Colonización y Repoblación interior, dado el carácter local de las funciones que se asignan á la Junta arbitral. Considera que el problema de los riegos en Andalucía es asunto de brazos, el que debe resolverse por medio de la colonización, dando al colono garantías para su constitución y estabilidad; considerando necesaria la modificación del sistema de grandes cultivos, que son los preferidos en esta región, por pequeños parcelamientos, procurando por todos los medios la penetración del colono con la tierra, con una garantía real de que ha de disfrutar de los beneficios mientras cumpla lo estipulado, siempre bajo la base del disfrute por largo tiempo del predio que se le conceda y estableciendo por todos los medios relaciones de cordialidad entre propietario y colono, procurando inculcar á éste los mayores elementos educativos para que se dé cuenta del problema que en beneficio común por ambos ha de resolverse; para lo que sería de la mayor utilidad la creación del organismo que indica en su ponencia el Sr. Morales.

Insiste el Sr. Arias, haciendo nuevamente uso de la palabra para defender su proposición, por las facilidades que, á su juicio, podría proporcionar á la Junta arbitral, por la índole de la constitución y apoyo oficial de la institución de la Junta Central de Colonización y Repoblación interior.

Interviene el Sr. Monserrat, defendiendo el concepto de propiedad, y pide no se apruebe lo referente á la fijación de la renta por el organismo arbitral, como se indica en el párrafo 2.º de la conclusión 9.ª de la ponencia.

El Sr. Benjumea entiende que el interés es el que debe fijar la cuantía de la renta, como estímulo al capital, pues gracias á éste se han obtenido grandes beneficios para nuestra Agricultura, y no es conveniente, cuando se ha de hacer todo lo posible para atraerlo para la resolución del importante problema que se va á plantear, el ponerle restricciones.

Interviene el Sr. Nicolau, estimando que es una gran empresa la de los riegos que tendrá que vencer grandes dificultades. Considera este problema íntimamente ligado con la cuestión social. Cree que su evolución debe ser paulatina y por un consorcio entre la propiedad y el obrero. Propone imitar las leyes que rigen en Valencia y Murcia, cuyas fórmulas son tan antiguas como su historia. Juzga, además, necesario garantizar una renta á la propiedad, y de lo contrario se irá á un fracaso, toda vez que para esta transformación se precisa mucho capital, necesitando valerse de las instituciones de crédito agrícola que den dinero en condiciones fáciles. Al mismo tiempo hay que darle al colono facilidades, ventajas y garantías de continuación en su trabajo. Es indispensable disponer de un personal idóneo para riegos; pero además se requiere una constante experimentación que sea el auxilio más eficaz de los agricultores. Y, por último, aboga por la compenetración más íntima entre la propiedad y el colono, añadiendo que no es propio de este Congreso crear conflictos entre capital y trabajo, sino al contrario, dar fórmulas justas para prevenirlos.

Hace uso de la palabra el Vizconde de Eza, que desde luego declina las indicaciones hechas en la proposición del Sr. Arias, lo que hace como vocal de la referida Junta, entendiendo que las facultades de ésta, hoy por hoy, son muy limitadas y que, al aprobarse la nueva ley, que está en el Senado, podría acudir á ella como Cuerpo consultivo y de protección, así como para las cuestiones relacionadas con el crédito. Entiende, como gran propietario, como político y

como católico practicante, que la propiedad privada es el eje de la vida social. La cree contraria al concepto de propiedad del socialismo, pues éste pide la propiedad privada para hacerla colectiva, y en cambio el progreso moderno y verdaderamente democrático es hacer el mayor número posible de propietarios. La renta fija es ya de derecho consuetudinario en Inglaterra y no debe alarmar á la propiedad, debiendo ésta obrar con justicia y proporcionar á los trabajadores las mayores ventajas y compensaciones en sus actividades. Cree prematura la organización indicada para el organismo arbitral y propone invitar á los organismos agrarios, tales como Consejos de Agricultura, Cámaras Agrícolas de toda la región, Sindicatos, etc., para que, reunidos, propongan las fórmulas más convenientes para que paulatinamente se vaya haciendo la evolución. Pide la palabra el ponente Sr. Morales Antequera y dice que, estando en un todo conforme con las manifestaciones del Sr. Vizconde de Eza, proponía que dicho señor redactase la conclusión 9.<sup>a</sup>, acordándolo así también el Congreso por aclamación. Después se lee la comunicación del Sr. D. Rafael Castejón sobre "Declaración de obligatoriedad del riego en las zonas regables.". Abierta discusión, en la que intervienen los Sres. Quijano y Nicolau, el Congreso acordó suspender el debate y que pasara á la sección 4.<sup>a</sup>

Lee su Memoria el Sr. Pena Echevert, "Breves disertaciones sobre el cultivo del regadío y su implantación en Andalucía.", siendo tomada en consideración y aceptada por el Congreso.

Da lectura á la comunicación de los Sindicatos de Riego del Campo de Cartagena, presentada por D. Francisco Cervantes y González, sobre "Trabajos de alumbramientos de agua para riegos.", llevados á cabo por dicho Sindicato, siendo también aceptada y tomada en consideración por el Congreso.

Y no habiendo más asuntos de que tratar en esta sec-

ción, el presidente, á las doce y media, levanta la sesión.—  
EL CONDE DE MONTORNÉS.—VALENTÍN GORBEÑA.—EL  
MARQUÉS DE TABLANTES —ANGEL DE TORREJÓN.—DIE-  
GO PAJARÍN.

## CONCLUSIONES

1.<sup>a</sup> La implantación del regadío con el aumento de producción que corresponde á un cultivo intensivo por el que se han de obtener dos cosechas anuales cuando menos, y el incremento de población que consecuentemente lleva consigo, hace pensar en la necesidad de establecer las vías de comunicación, necesarias para facilitar la exportación de los productos, favoreciendo al propio tiempo la instalación de industrias derivadas á base de las primeras materias que produzca el suelo, y que indudablemente han de surgir, como son: fábricas de obtención de aceites de semillas y tortas para la alimentación del ganado, de conservas, etc.

2.<sup>a</sup> En lo que se refiere al valle inferior del Guadalquivir, estimamos que se debe establecer una doble carretera que siga próximamente la dirección del eje del canal, y varias transversales que sirvan de enlace.

3.<sup>a</sup> Las indicadas vías de comunicación deben constituirse inmediatamente, para favorecer la ejecución de las obras hidráulicas y la rápida implantación del regadío.

4.<sup>a</sup> La explotación de las tierras que han de recibir los beneficios del riego, por sus dueños, económicamente, no puede ser una solución del problema; precisa acudir á la colonización, estableciendo lotes de mayor ó menor superficie, pero siempre pequeños, que se darán en renta á colonos, para que éstos, con sus familias, los cultiven por su cuenta.

5.<sup>a</sup> Para facilitar la colonización, debe procederse sin perder momento á establecer por cuenta del Estado en cada zona regable, análogamente á lo hecho en la del Guadalca-

cin, una Colonia Agrícola, que sirva de modelo y enseñanza para todas las demás que puedan constituirse.

6.<sup>a</sup> Como los cultivos de regadío son casi desconocidos en Andalucía, y muy principalmente en la provincia de Sevilla, precisa realizar una labor cultural previa, encaminada á formar personal obrero idóneo en número suficiente á las necesidades de estas explotaciones. Para conseguir este objeto primordial debe crearse en Sevilla una Escuela de capataces y obreros agrícolas especializados en toda clase de cultivos de regadío.

Esta Escuela, bien dotada de personal y material, debe ser sostenida y amparada por los organismos locales y aún por los agricultores directamente interesados. Nadie mejor para esto que el Consejo provincial de Agricultura, á quien el Estado debe vigorizar con prudentes y lógicos encauzamientos, facilitándole los medios para que pueda cumplir su cometido de una manera expedita.

7.<sup>a</sup> La alternativa de cosechas que se elija ha de tener un carácter marcadamente forrajero, para impulsar y mejorar nuestra ganadería, que hoy vive casi de precario, y se está haciendo incompatible con la manera de explotar nuestros secanos á medida que se intensifican sus cultivos.

Con la extraordinaria cantidad de forrajes que producen las tierras de regadío, en este clima donde apenas se paraliza el crecimiento de las plantas durante el invierno, podemos aspirar á sostener de 1.500 á 2.000 kilogramos de peso vivo por hectárea.

8.<sup>a</sup> Además, en la alternativa deben entrar los cereales (trigo, cebada, maiz), leguminosas (habichuelas), raíces y tubérculos (remolacha y patatas), y por último, el algodón, como planta industrial de gran rendimiento, con cuyo cultivo no sólo obtendremos la fibra para surtir nuestro mercado nacional, sino que será la base para que se implanten en nuestra región industrias nuevas, que utilicen las semillas como materia prima, y aprovechar su aceite

de gran valor comercial, y las tortas de orujo, alimento graso que tanto se presta para calcular raciones á base de los otros alimentos disponibles, ricos en proteína y materias hidrocarbonadas.

9.<sup>a</sup> El Congreso invita como postulado natural y obligado para llegar á la transformación económica y social de las vegas andaluzas regables á que los organismos corporativos de la región, las capacidades técnicas y las autoridades sociales tan ilustradas y potentes en Andalucía, se reúnan para constituir una gran entidad de educación y paso paulatino del secano al regadío. A tal efecto, ejercerá activa propaganda cerca de los propietarios rurales para convencerles de la bondad del regadío, de los medios de su implantación y de la conveniencia para la actuación de la mano de obra por las seguridades de su arraigo sobre las nuevas parcelas que haya de fructificar con su trabajo. Serán funciones de la entidad cuya creación se recomienda, de enseñanza primero, la de obtención del crédito agrícola después, y la de relación entre todos los factores de la propiedad y del trabajo para obtener por su armonía y consolidación el próspero común.

Como resultado de esta labor deberá demandar de los poderes públicos aquellas reformas legislativas, sociales y financieras que la práctica de su cometido acredite como precisas para la obra de la transformación cultural.—  
CONDE MONTORNÉS.—CONDE DE TABLANTES.—VALENTÍN GORBEÑA.—DIEGO PAJARÍN.—ÁNGEL TORREJÓN BONETA.

**Acta de la sesión celebrada el día 10 de Mayo de 1918  
en el salón de actos de la Universidad de Sevilla por  
la Sección 4.<sup>a</sup>**

Se abre la sesión á las nueve y media de la mañana por el Presidente Excmo. Sr. Marqués de Lagarda, actuando

de Vicepresidente D. José Huesca y de Secretarios D. Miguel Bermejo y D. Mariano Simó.

El Sr. Presidente lamentó con elocuentes frases la ausencia de D. Francisco Bernard, que le obliga á ocupar inmerecidamente su puesto, dando las gracias á la asamblea y manifestando que en esta clase de reuniones no hacía falta presidencia por la armonía y buen sentido de todos los concurrentes.

Concedida la palabra al Ponente Excmo. Sr. D. Enrique Alcaraz, desarrolla con gran elocuencia su importantísimo tema "La Colonización en el Regadío", explicando detenidamente el alcance de cada una de las conclusiones que somete á la consideración y examen de la Asamblea, dando las gracias por la atención con que se le había escuchado y los aplausos recibidos.

El Sr. Presidente manifestó se va á dar lectura por el Secretario de cada una de las conclusiones de la ponencia y se abre discusión sobre ellas.

Leída por el Sr. Bermejo la primera, el Sr. Quijano pide se modifique su redacción, á lo que accede el Sr. Alcaraz, quedando redactado en la siguiente forma: "La colonización interior de España es un problema de carácter general cuya solución debe estudiarse con urgencia lo mismo para los terrenos de secano que para los de regadío."

Puesta á discusión la segunda, los señores Quijano, Jordana y González Nicolás intervienen y el Sr. Alcaraz como fórmula de armonía accede á que quede reducida á la siguiente: "Dicho problema es de carácter predominantemente económico-social."

Sin discusión queda aprobada la tercera.

Respecto á la cuarta pide la palabra el Sr. Quijano, oponiendo reparos á la redacción de la misma; también usa de la palabra el Sr. Pera en defensa de la conclusión cuyos puntos de vista sostiene el Ponente y como no llegan á un acuerdo interviene la presidencia, resolviendo la Asamblea

autorizar á la mesa para que introduzca las modificaciones que estime oportunas para conciliar los distintos criterios, quedando redactada en la siguiente forma: "Del conjunto de factores concurrentes á la producción agraria del regadío, el que *cuantitativamente* cuesta menos en el orden económico, es el agua para el riego, que representa un tanto por ciento pequeño en la suma de los demás factores."

Las conclusiones 5.<sup>a</sup>, 6.<sup>a</sup> y 7.<sup>a</sup>, fueron aprobadas sin modificación después de las aclaraciones hechas por el señor Ponente á las objeciones de los señores Jordana y Latorre.

Sometida á examen la octava, se aprobó sin discusión su apartado *a*), y respecto al *b*) se acordó quedase sometido á los acuerdos que sobre este punto recayesen en la conclusión correspondiente de la Sección 6.<sup>a</sup>

El apartado *c*) fué objeto de viva discusión, en la que intervinieron el Excmo. Sr. Conde de Montornés y los señores Jordana, Huesca, Bermejo, Latorre y Carrión, defendiendo distintos puntos de vista, y como fin de la discusión se aceptó la fórmula de que los señores Alcaraz y Jordana la modificasen teniendo en cuenta los distintos criterios expuestos, para ser sometida, una vez modificada, á la aprobación de la Asamblea.

Siendo la una y media de la tarde, se suspende la sesión hasta las diez de la noche.

Reanudada la sesión á la hora que acaba de mencionarse, se da lectura al apartado *c*), de la conclusión 8.<sup>a</sup>, modificado en la forma siguiente: "Reconociendo el derecho á expropiar, no sólo á favor del Estado, sino de las Cooperativas de colonos ó pequeños propietarios que garanticen la aportación de los elementos necesarios para la transformación mejorante de los cultivos en los predios expropiados."

Leída la conclusión 9.<sup>a</sup>, es impugnada por el Sr. Huesca, por entender resultaba poco equitativa para los propietarios que habían contribuído á las obras de riego, pudiendo

llegar á ser causa de retraimiento para la formación de nuevos sindicatos para las referidas obras. Expuso también su criterio de que la parcelación será un hecho real una vez establecido el regadío por la índole de los cultivos que el riego ha de imponer.

El Sr. Alcaraz, considerando acertadas las manifestaciones del Sr. Huesca, accede á que quede redactada así la conclusión: "Con el mismo fin de facilitar el tránsito del dominio agrario de unas á otras manos, deberá reformarse la contribución territorial, bien estableciendo la base del impuesto directo según el valor presunto de la propiedad después de transformada, ó bien imponiendo tipos de gravamen crecientes en razón inversa del valor unitario de la propiedad y en razón directa de la extensión de cada predio, exceptuando de este régimen á los propietarios que se sindiquen para la realización de las obras ,"

La conclusión 10 es impugnada por el Sr. Jordana en lo relativo á la rebaja de los impuestos municipales y provinciales. El Sr. Alcaraz la defiende, y queda aprobada sin modificación.

A la 11, hacen objeciones los Sres. Jordana y Latorre, lo que determina, después de aclaraciones del Sr. Alcaraz, que la misma quede redactada como sigue: "Cuando no haya otros medios de colonización, y como estado intermedio y de transición entre el régimen actual de la propiedad en los terrenos de regadío, y el de subdivisión y transformación á que se aspiren, deberán estimularse por la ley, con ventajas de orden fiscal, la formación de Sociedades explotadoras en cultivo intensivo de las grandes propiedades, por tiempo ilimitado, con el fin de devolver la propiedad al terminar el plazo."

Como consecuencia de la modificación de la conclusión 11, se suprime el 2.º párrafo de la 12.

Sin discusión, quedan aceptadas las conclusiones 13, 14 y 15.

Sobre la 16, el Sr. Latorre manifiesta que tiene entendido no se ha llegado aún á resultados prácticos en el cultivo de algodón en Andalucía.

El Sr. Alcaraz alude al Sr. Cremades para que indique los resultados de dicho cultivo en la provincia de Málaga; demostrando dicho señor, con datos concretos, el excelente resultado que durante seis años se viene obteniendo en dicha provincia, en terrenos menos apropiados que los de la de Sevilla.

En virtud de lo cual se aprobó por aclamación la conclusión 16.

La 17 fué aprobada sin objeción alguna.

Sobre la 18 se promueve discusión, en la que intervienen los Sres. Jordana, Latorre y Monserrat, combatiéndola, por entender que pretende mermar las atribuciones de las Juntas de regantes. Los Sres. Alcaraz y Cremades explican el verdadero alcance de la misma, en el cual sólo se hace considerar al Centro Técnico como uno de tantos regantes, y en prueba de ello, propone el Sr. Alcaraz modificarla en esta forma: "En toda nueva zona de riego, y cuando convenga, en las ampliaciones, se organizará por el Estado un Centro experimental de técnica agraria aplicada al regadío, Centro que ejercerá las funciones directivas y tutelares inherentes al régimen de cooperación que se propone, y que intervendrá además en la administración del agua para el riego, formando parte de los sindicatos de regantes ó entidades análogas que nazcan, como consecuencia de la transformación de los cultivos."

Con dicha modificación es aceptada por la Asamblea, con el voto en contra del Sr. Monserrat.

Terminada la discusión de la ponencia, se da cuenta del estudio de colonización que ha hecho de la zona regable del pantano de Guadalcaén el Sr. Torrejón, quien manifestó podía ser examinado por los asambleístas, á los que contestaría con gusto si deseaban hacer alguna observación.

También se dió cuenta de un telegrama recibido por el Sr. Alcaraz relativo al cultivo del algodón, y dirigido por una Sociedad de Barcelona, acordándose fuese considerado como una comunicación al Congreso.

Por el secretario, Sr. Simó, se dió lectura á una comunicación del Consejo Provincial de Agricultura y Ganadería de Canarias, y á otra de D. José Gutiérrez Penedo, representante de la Cámara Agrícola de San Cristóbal de la Laguna, en Tenerife (Canarias), y después de breves palabras del Sr. Gutiérrez, la Asamblea acuerda tomarlas en consideración.

Hecho el resumen por el presidente, se levantó la sesión á las doce y media de la noche.

De todo lo cual se levanta la presente, que firman los señores que constituyen la mesa.—EL MARQUÉS DE LEGARDO.—JOSÉ HUESCA.—MIGUEL BERMEJO.—MARIANO SIMÓ.

#### SECCIÓN 4.<sup>a</sup>

**Tema: "La colonización en el regadío," —Conclusiones del ponente Excmo. Sr. D. Enrique Alcaraz.**

1.<sup>a</sup> La colonización interior de España es un problema de carácter general cuya solución debe estudiarse con urgencia, lo mismo para los terrenos de secano, que para los de regadío.

2.<sup>a</sup> Dicho problema es de carácter predominantemente económico-social.

3.<sup>a</sup> El problema de la colonización en el regadío presenta en España dos aspectos esencialmente distintos, según que se trate sólo de ampliaciones de zonas de riego desde antiguo regadas, ó según que se trate de la implantación de esta mejora agraria, de capital importancia en zonas en donde sus prácticas y sus resultados son desconocidos.

4.<sup>a</sup> Del conjunto de factores concurrentes á la produc-

ción agraria del regadío, el que *cuantitativamente* cuesta menos en el orden económico, es el agua para el riego, que representa un tanto por ciento muy pequeño en la suma de los demás factores.

5.<sup>a</sup> Corolario de la conclusión anterior es la necesidad absoluta de aportar á las nuevas zonas de riegos los elementos sociales y económicos que hagan fecunda la transformación.

6.<sup>a</sup> Las aportaciones de los elementos sociales y de los elementos económicos podrán ser, sin embargo, infecundas, si no son simultáneas; y como la segunda de dichas aportaciones es materialmente posible en plazo breve, y no lo es la primera en las mismas condiciones de rapidez, deberá subordinarse toda la complejidad del problema á la posibilidad del aumento de población obrera en la zona regable, aumento que deberá estimularse por medios adecuados.

7.<sup>a</sup> Este aumento de población obrera será difícil, ó quizá imposible, en tanto que la propiedad ó por lo menos el dominio útil de los terrenos regables y no regados, permanezcan en pocas manos y en forma de predios extensos.

8.<sup>a</sup> Para facilitar y á veces para hacer posible este desplazamiento del dominio agrícola, debe reformarse la ley de expropiación forzosa por causa de utilidad pública:

a) Reconociendo y declarando de utilidad pública la subdivisión de la propiedad agraria con garantías de mejora notoria en el cultivo, y considerando desde luego como tal la transformación del secano en regadío.

b) Basando las valoraciones de expropiación en el precio que tenga la tierra en el Catastro ó amillaramiento, con margen generoso pero prudente para el valor de afección y para el desprecio que pueda recaer en la parte del predio no expropiada.

c) Reconociendo el derecho á expropiar, á favor no sólo del Estado, sino de las cooperativas de colonos ó pequeños propietarios que garanticen la aportación de los elementos



necesarios para la transformación mejorante de los cultivos en los predios expropiados.

9<sup>a</sup> Con el mismo fin de facilitar el tránsito del dominio agrario de unas á otras manos, deberá reformarse la contribución territorial, bien estableciendo la base del impuesto directo según el valor presunto de la propiedad después de transformada, ó bien imponiendo tipos de gravamen crecientes en *razón inversa* del valor unitario de la propiedad, y en *razón directa* de la extensión de cada predio, exceptuando de este régimen á los propietarios que se sindiquen para la realización de las obras.

10. Con el mismo fin deberán concederse ventajas ó exenciones de orden fiscal, aunque siempre temporales, á los colonos ó propietarios en pequeño de los nuevos terrenos de regadío; ventajas que deberán referirse principalmente á los impuestos indirectos y los de carácter municipal y provincial.

También se procurará hacer compatibles los deberes militares de estos colonos y propietarios con las necesidades del cultivo en transformación.

11. Cuando no haya otros medios de colonización y como estado intermediario y de transición entre el régimen actual de la propiedad en los terrenos de regadío y el de subdivisión y transformación á que se aspiren, deberán estimularse por la ley, con ventajas de orden fiscal, la formación de Sociedades explotadoras en cultivo intensivo de las grandes propiedades por tiempo limitado con el fin de devolver la propiedad al terminar el plazo.

12. A los colonos y pequeños ó medianos propietarios que concurren á la colonización del regadío, debe imponérseles á cambio de las ventajas legales inmediatas que obtienen, como limitación permanente ó á largo plazo del dominio, y mediante estatuto adecuado, el régimen cooperativo para la explotación, refirmando con este fin en sentido conveniente la legislación hipotecaria.

13. La aportación de los elementos económicos á la obra colonizadora, debe buscarse, en general, en la conveniencia privada, arbitrando medios de interesar en aquella obra al ahorro nacional mediante un régimen especial de crédito agrícola para este fin, con garantía hipotecaria y la subsidiaria del Estado.

14. La concurrencia del ahorro nacional á la obra colonizadora, debe ser en cada caso la prueba de que ésta es posible y de que está bien planteado el problema; pero si por la naturaleza y complejidad de éste en algunos casos, si estando probada en términos de suficiente garantía la conveniencia de la obra ó el interés nacional de la misma, no apareciesen éstos ante el interés privado con la evidencia deseable, corresponderá al Estado la aportación económica mediante anticipos amortizables á largo plazo y en signos de crédito especiales que podrán ponerse en circulación cuando el éxito sea evidente é indiscutible.

15. En el orden técnico agrario debe procurarse que la transformación del secano en regadío, aunque siempre sin limitar la libertad de los colonos, se haga por trámites prudentes, buscando en todos ellos la debida y armónica ponderación del cultivo agrario con la ganadería, y procurando que la ampliación en superficie de aquél no sea á costa del ganado, sino por transformación progresiva é inteligente del pastoreo en estabulación.

16. Como conclusión de especial interés para Andalucía, y de evidente oportunidad, deberá á toda costa procurarse que produzca España todo el algodón que necesita para su industria, y siendo esta producción propia del regadío y de los climas cálidos, deberá el Estado establecer inmediatamente en las zonas apropiados cultivos en grande de esa textil, como ejemplo visible y evidente de la conveniencia de la explotación, facilitando, además, semilla y auxilio para el comienzo de la misma por los particulares.

17. En los casos de ampliaciones de las zonas de riegos

ya existentes, la obra colonizadora será en general fácil, y casi siempre espontánea, sin direcciones ni tutelas de ninguna clase. Esto, no obstante, se procurará establecer en cada una de estas zonas de ampliación, instituciones especiales de crédito agrícola, y acordar para la gran propiedad el mismo régimen de severidad tributaria y de facilidad en la expropiación forzosa que se aconseja para las zonas de nueva creación.

Asimismo se instaurará para la propiedad que cambie de mano por efecto de disposiciones de privilegio, la limitación de dominio á favor del régimen cooperativo que se propone en la conclusión 12.

18. En toda nueva zona de riego, y cuando convenga, en las ampliaciones, se organizará por el Estado un centro experimental de técnica agraria aplicada al regadío, centro que ejercerá las funciones directivas y tutelares inherentes al régimen de cooperación que se propone, y que intervendrá además en la administración del agua para el riego, formando parte de los Sindicatos de regantes ó entidades análogas que nazcan, como consecuencia de la transformación de los cultivos (1).

### **Acta de la sesión celebrada el día 7 de Mayo de 1918 en la Sala de actos de la Universidad de Sevilla por la Sección 5.<sup>a</sup>**

Empieza la sesión á las nueve y media de la mañana, estando formada la Mesa por el Excmo. Sr. Marqués de Aracena, Presidente; y como Vicepresidentes D. Andrés A. Armenteras y D. Vicente Machimbarrena, actuando como Secretarios los que suscriben.

El Sr. Presidente da las gracias por el puesto para que ha sido designado, y ruega que la discusión se lleve con la

---

(1) Los centros técnicos á que se refiere esta conclusión tendrán el concepto y atribuciones de uno de tantos regantes.

ecuanimidad que corresponde á la cultura de los asistentes. Concedida la palabra á D. Juan Angel de Madariaga, Ingeniero Jefe de la División hidrológico-forestal del Tajo, dió lectura á su ponencia, que fué acogida con unánimes muestras de aprobación por los Congressistas.

El Sr. Presidente dice que concedora la mesa del trabajo presentado por el Sr. González Quijano, y á pesar de que el art. 11 del Reglamento pone límite al tiempo que ha de consumirse en pro y en contra de la ponencia presentada, autoriza, si el Congreso lo cree pertinente, al señor González Quijano para que lea su trabajo en el tiempo que crea necesario. El Congreso así lo acuerda por unanimidad y el Sr. González Quijano da lectura á su contraponencia, que es acogida con unánimes muestras de aprobación. Durante la lectura de esta ponencia se entablaron algunos diálogos entre el disertante y el Sr. Elorrieta, diálogos que fueron cortados oportunamente por la Presidencia.

El Sr. Presidente concede la palabra al Sr. Madariaga para rectificar, el cual manifiesta que cree que todos los Ingenieros españoles deben cooperar por el bien del país y que todas las especialidades tienen su puesto en los distintos planes de Riegos. Que la repoblación es aún más necesaria para resolver el problema de la escasez de maderas, que tanto está afectando á la vida española en las actuales circunstancias, y ruega al Congreso que procure con serenidad lo que esto significa para la vida del país. En cuanto al coste por hectárea repoblada dice que es un problema muy complejo y variable en cada caso particular, y cita diferentes cifras obtenidas por experiencia propia en los diferentes trabajos que ha desempeñado. Da las gracias á los congresistas y dice que su único fin es aportar su grano de arena al bien del país.

El Sr. Quijano rectifica y dice que él no duda que la repoblación sea buena, pero que no deben subordinarse á ella las obras hidráulicas de regadío.

El Sr. Madariaga lo entiende así, y manifiesta que el país, por medio de sus gobernantes, es el que ha de decidir en este punto.

El Sr. Quijanò afirma que efectivamente el país es el que ha de decidir, pero que el Congreso está obligado á proponer la solución.

El Sr. Cañadas lee un trabajo que ha comunicado á la Asamblea y luego consume un turno en favor de la ponencia del Sr. Madariaga, aportando datos que tienden á demostrar lo necesario de las repoblaciones forestales en las cuencas de los pantanos para evitar su aterramiento.

El Sr. González Quijano rebate los argumentos del señor Cañadas y dice que acepta que el arbolado defiende á los terrenos de la erosión, pero que no evita el entarquinado de los pantanos.

El Sr. Vizconde de Eza, que había pedido la palabra, dice que, no siendo este un Congreso exclusivamente técnico, lo que hay que buscar es dar soluciones concretas sin perjuicio de seguir discutiendo los técnicos los puntos en que no haya unanimidad. De lectura de las conclusiones de las ponencias de los señores Madariaga y González Quijano; ha sacado la impresión de que existen entre ambas muchos puntos de contacto, y propone como solución armónica á ambas ponencias, las siguientes conclusiones, en las que se eliminan de aquéllas todos los puntos que pudieran ser motivos de discusión y que hacen referencia á la prioridad ó simultaneidad de las obras de riego con la repoblación forestal. Estas conclusiones que se acompañan en pliego separado fueron expuestas en elocuentes y tan patrióticas palabras, que merecieron la aprobación unánime de los congresistas

Los señores Madariaga y Quijano se adhieren á la propuesta del Sr. Vizconde de Eza, y manifiestan que retiran de las conclusiones de sus respectivos trabajos todo aquello que pudiera significar preferencias de unos Cuerpos de In-

genieros del Estado sobre los otros, pues el móvil principal que los guía es el de colaborar al bien del país.

El Sr. Presidente se congratula de los resultados obtenidos por la brillante y oportuna intervención del Excelentísimo Sr. Vizconde de Eza, y dirigiéndose á los señores congresistas que tenían pedida la palabra para intervenir en esta discusión, les manifiesta que pueden hacerlo y dar lectura á sus trabajos. Los congresistas aludidos dan las gracias á la Presidencia y renuncian á sus derechos en vista de la unanimidad del Congreso en la aceptación de las conclusiones del Sr. Vizconde de Eza.

Acto seguido el Presidente da las gracias á todos por la cooperación prestada y levanta la sesión á las 13,30 del día de la fecha. Seguidamente los secretarios que suscriben extienden la presente acta que con el V.º B.º del Presidente entregan en la Secretaría del Congreso á los efectos que procedan.—A. GONZÁLEZ.—MARQUÉS DE ARACENA.—VICENTE MACHIMBARRENA.—LEQUEIROS.—ANDRÉS A. ARMENTERAS.

#### CONCLUSIONES LEÍDAS POR EL EXCMO. SR. VIZCONDE DE EZA EN LA SECCIÓN 5.ª

1.ª Es de absoluta necesidad el estudio de los problemas hidrológico-forestales para conocer exacta y científicamente los efectos de la masa arbórea sobre el clima, humedad, suelo, arrastres y cauces. A tal efecto sería de recomendar la creación de un centro técnico que responda á aquel cometido y que se halle integrado por el personal facultativo de los cuerpos de Ingenieros del Estado.

2.ª Cabe, sin embargo, reconocer desde luego, la conveniencia apremiante de regular, corregir y proteger las cuencas españolas por cuanto estos trabajos se hermanan con los hidráulicos que al Congreso preocupan, porque lejos de oponerse á ellos proveerán el revestimiento forestal de

las altas tensiones del territorio español, estériles para todo uso.

Así cada factor de la riqueza patria realizará su adecuada misión, utilizándose según zonas, alturas ó condiciones, el regadío, el secano, el pastizal ó el monte.

3.<sup>a</sup> Es indispensable el cumplimiento de las leyes existentes relativas á la protección de los montes públicos y privados completadas con otra encaminada á la constitución de un patrimonio forestal del Estado sobre seis ú ocho millones de hectáreas en nuestras cordilleras y en sus estribaciones.—A. GONZÁLEZ.—MARQUÉS DE ARACENA.—A. ANTONIO DE ARMENTERAS.—J. LEQUEIROS.—VICENTE MACHIMBARRENA.

### **Acta de la sesión celebrada el día 9 de Mayo de 1918 por la sección 6.<sup>a</sup>**

Se abrió la sesión á las nueve y cincuenta de la mañana, bajo la presidencia del Sr. D. Feliciano Candau, á cuyos lados se sentaron D. Severino Bello y D. Agustín Vázquez, Vicepresidentes; D. Luis Jordana y D. Antonio Ibarra, Secretarios y D. Pedro González Quijano.

El Sr. Presidente agradeció el honor de su designación y encareció la suma trascendencia que tenía el Congreso que se celebraba, recomendando á todos gran alteza de miras para realizar labor beneficiosa para el país, ofreciendo poner toda su actividad y simpatía á este Congreso, al cual le unía además su hondo amor á la agricultura.

Indica el orden á seguir en los debates y según el criterio adoptado por la mesa, propone dé comienzo de la lectura de la ponencia del Sr. Quijano, suspenderla á hora conveniente para que los señores Congressistas puedan asistir á la excursión á Alcornocalejo, y continuarla á las diez de la noche, dejando para el final la lectura de las comunicaciones recibidas.

El Sr. Quijano da comienzo á la lectura de la ponencia que versó sobre "Concesiones de aguas en cuanto se relacionan con los riegos."

El Sr. Presidente levantó la sesión á las once y quince de la mañana para continuarla á las diez de la noche.

Se reanuda la sesión á las diez y treinta de la noche.

El Sr. Quijano continúa la lectura de su ponencia, á cuya terminación fué calurosamente felicitado por todos por su meritísima labor.

La Presidencia propone la suspensión de la sesión y su continuación al siguiente día á las tres de la tarde, para las discusiones sobre la ponencia del Sr. Quijano y dar lectura á las comunicaciones recibidas.

Se suspende la sesión á las doce de la noche. — FELICIANO CANDAU. — SEVERINO BELLO. — MARQUÉS DE ARACENA. — ANTONIO IBARRA. — LUIS JORDANA.

### **Acta de la sesión celebrada el día 10 de Mayo de 1918 por la sección 6.<sup>a</sup>**

Abierta la sesión á las tres y veinticinco de la tarde, bajo la Presidencia del Sr. D. Feliciano Candau, actuando como Vicepresidentes los Sres. D. Severino Bello y don Agustín Vázquez, y como Secretarios D. Luis Jordana y D. Antonio Ibarra, manifestó la Presidencia que conforme á lo acordado, pueden hacer uso de la palabra los señores que lo deseen, sobre cada una de las conclusiones de la ponencia presentada.

Se dió lectura por un señor Secretario á la primera conclusión, y sobre ella pide la palabra el Sr. Alonso Zabala. Manifiesta que, por ser el primero en hablar, quiere que en su nombre, é interpretando el sentir de todos los reunidos y el del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, á que pertenece, rendir un testimonio de admiración al Sr. Quijano, por la meritísima labor realiza-

da en su trabajo, mereciendo ser considerado dicho Sr. Quijano como una gloria nacional.

Respecto á la primera conclusión, dice que únicamente cree debe variarse la frase propiedad del Estado por la de dominio público.

El Sr. Quijano agradece los elogios recibidos y acepta la enmienda, quedando redactada esta conclusión en la forma que aparece como conclusiones aprobadas al final y acompañando á estas actas.

Se da lectura á la segunda conclusión, pidiendo la palabra el Sr. Massó, que propone modificación de esta conclusión, y después de amplia deliberación sobre la misma, en la que intervienen los Sres. Massó, Quijano, D'Angelo, Jordana y Latorre, se acuerda quede modificada en el sentido que aparece en la segunda de las conclusiones que se acompañan á este acta.

Se da lectura á la tercera conclusión de las presentadas por el Sr. Quijano en su ponencia, y es aprobada sin discusión.

Leída la cuarta conclusión, pide la palabra el Sr. Machimbarrena, el cual llama la atención sobre la trascendencia de esta conclusión, pues entiende hay dos cuestiones en ella de gran importancia; una, la relativa á concesiones de aguas para riegos, y la otra, cuando se trata de éstas para aprovechamientos hidráulicos, y propone una enmienda a esta conclusión cuarta, que somete á la deliberación de la Asamblea.

Pide la palabra el Sr. Quijano para decir que entiende que la ley de Aguas se inspiró en las tradiciones nacionales, pero era relativa al riego, pues cuando se dictó apenas si existían aprovechamientos industriales.

Interviene de nuevo el Sr. Machimbarrena haciendo observaciones á lo manifestado por el Sr. Quijano, haciendo un elogio de la ley de Aguas, que dice es preciso tocar con mucha cautela y prudencia. Discrepa del Sr. Quijano en lo

de ser las explotaciones de los saltos de agua servicios públicos; cree son de utilidad pública, pero no servicios públicos.

El Sr. Quijano vuelve á intervenir en defensa de la redacción de su conclusión, diciendo no puede admitir la enmienda, porque la primera parte de esa conclusión no se refiere solamente á los riegos, sino á todas las concesiones.

El Sr. Machimbarrena vuelve á hacer uso de la palabra en defensa de la ley de Aguas en el punto que se discute, y que á la modificación en la forma que entiende está redactada la conclusión, podría retraer á las empresas españolas, haciendo consideraciones también sobre las dificultades por su efecto retroactivo; y que no siendo substancial para este Congreso, no habiendo representantes de interesados, sería mejor que dicha conclusión fuera retirada y el que se aplazara su discusión para otro Congreso.

El Sr. Quijano manifiesta que el poder de dominio público más bien se niega que se afirma con la perpetuidad de las concesiones, y que no se trata de poner cortapisas en el tiempo de las mismas; se trata de un plazo de cien años, que no representa nada, por lo cual rechaza la enmienda. Dice que es verdad que son muchos los intereses afectados con lo que se discute, y que no estando aquí representados, no ve mal que se deje como base para que se estudie esta conclusión y todas las cuestiones relacionadas con la modificación de la ley de Aguas para otro Congreso.

Interviene el Sr. Orbezo, y dice que entiende que el Sr. Quijano estima que todos los aprovechamientos hidráulicos, modernos y antiguos, deben quedar en iguales condiciones, y que al hablar del plazo, fijándolo en cien años como una cifra, ha debido hacerlo como por entenderlo lejano, pero que él entiende que al hablar de plazo y de rescisión, se habla del precio, haciendo diferentes consideraciones sobre la dificultad de su fijación, si es precio de costo ó precio del negocio.

Dice que la fuerza motriz no puede ser considerada como un servicio público, aunque parte de ella pueda serlo, haciendo alusiones en sus aclaraciones al Sr. Sánchez Cuervo, que considera una autoridad en la materia.

El Sr. Quijano refuta el que no sean servicios públicos los aprovechamientos hidráulicos, y propone que de la deliberación de este Congreso debe salir el nombramiento de una Comisión para que prepare una Asamblea especial para tratar de dichos interesantes asuntos.

El Sr. Presidente, en vista del acuerdo de los señores que han tomado parte en la discusión, propone recomendar á la Comisión permanente este interesante punto para que lo presente como ponencia en el próximo Congreso y el que sea retirada esta conclusión cuarta, como así se acuerda.

Se da lectura á la conclusión quinta.

Sobre ella pide la palabra el Sr. Jordana para manifestar que estando íntimamente relacionada con lo tratado en la primera sección, propone se redacte de acuerdo con ella; quedando redactada en la forma que aparece en la cuarta de las conclusiones que acompañan á estas actas, que fué debidamente aprobada.

Leída la conclusión sexta de las del Sr. Quijano, pide la palabra el Sr. Latorre, manifestando que entiende debe retirarse la citada conclusión, dejándola para discusiones ulteriores, por entender se trata de favorecer con ella la actividad individual.

El Sr. Quijano, que no se opone á que quede para otro Congreso, defiende la redacción de la misma.

Rectifica el Sr. Latorre é interviene el Sr. Machimbarena, manifestando no se defienden empresas, tratándose solamente del interés general.

Interviene el Sr. Jordana en pro de la conclusión leída, aclarando los conceptos en ella contenidos, acordándose quede aprobada dicha sexta conclusión.

Se da lectura á la séptima, que fué aprobada.

Leída la octava, pide la palabra el Sr. Orbeagozo, diciendo que cree que en los servicios de aforos debe haber colaboración entre los que practica el Estado y los que hacen los particulares y propone la siguiente enmienda:

“Sería de desear que la Administración estudie el modo de imponer á las Compañías ó particulares que tienen aprovechamientos hidráulicos en explotación, la obligación de tomar, de un modo continuo, datos de aforo de los ríos, valiéndose de instalaciones preparadas por las Divisiones hidráulicas. El Estado, por su parte, debe practicar á petición de las Compañías ó particulares los aforos que interesen á éstos y no perturbar excesivamente los trabajos oficiales que serán preferentes; los solicitantes deberán costear, ó por lo menos subvencionar los gastos originados en la práctica de dichos aforos para los que, en cada caso, se formulará un presupuesto previo.”

Interviene el Sr. Gelabert y el Sr. Orbeagozo retira su enmienda, quedando aprobada la conclusión octava.

Se da lectura á la conclusión novena.

El Sr. Machimbarrena cree imposible la formación de un plan completo de aprovechamientos. Estos planes previos han demostrado ser ineficaces, y pide se retire dicha conclusión en su final.

El Sr. Quijano llama la atención sobre la misma conclusión en la palabra progresivo que no se trata de sujetarlo todo á un plan previo.

Interviene el Sr. Jordana y se acuerda sea redactada dicha conclusión en la forma que aparece con el núm. 8 de las que se acompañan á estas actas.

Se da lectura á la conclusión diez.

Interviene el Sr. Massó y dice que con ella no se consigne nada nuevo; si se trata de evitar abusos, esto corresponde al Poder ejecutivo, y entiende que dicha conclusión debe desaparecer.

Después de amplia deliberación, en la que vuelve á in-

tervenir el Sr. Massó y los Sres. D'Angelo, Orbegozo y Quijano, queda aprobada en la forma redactada en la núm. 9 de las conclusiones que se acompañan.

Se da lectura á la conclusión once.

Pide la palabra el Sr. Castejón, refiriéndose á una comunicación que de la tercera Sección ha pasado á ésta y de la cual da lectura, comunicación que se acompaña á este acta.

Después de amplia deliberación sobre la citada conclusión once y en la cual intervienen los Sres. Quijano, Jordana, Castejón, Monserrat, Campos Pulido, Alcaraz y Conde de Montornés, se acuerda la aprobación de dicha conclusión en la forma expuesta por el Sr. Quijano y que figura con el número diez de las que se acompañan.

Se da lectura á la proposición del Sr. Castejón, declarada por la Mesa conclusión asimilada á la once.

Después de amplia discusión en la que intervienen los Sres. Alcaraz, Conde de Montornés, La Puente y Castejón, es aprobada con la modificación del Sr. Alcaraz y en la forma redactada en la conclusión once que se acompaña.

Se da lectura á la conclusión doce.

Interviene el Sr. Huesca para manifestar que en la expropiación no se tiene en cuenta el colono y defiende los intereses del mismo.

El Sr. Sánchez Mejías dice que el Sr. Quijano parece que lo que quiere es modificar la ley del Catastro, por lo cual entiende no debe ser aprobada dicha conclusión.

El Sr. Campos Pulido interviene manifestando no cree sea conveniente dejar al propietario la fijación del precio, pudiendo atenerse al Catastro ó al amillaramiento.

El Sr. Quijano procura encauzar la discusión, manifestando que no ha dicho que al colono no se le indemnice, sino que entendía no debía pagarse al propietario los perjuicios del colono.

Intervienen en la discusión los Sres. Castejón, Huesca,

Alcaraz y Machimbarrena, acordándose sea redactada dicha conclusión en la forma que aparece en las conclusiones que se acompañan.

Se da lectura á la conclusión trece, que es aprobada.

Asimismo lo es la catorce.

Leída la quince, el Sr. Machimbarrena propone una enmienda, y después de discusión en la que intervienen los Sres. Massó, Machimbarrena, Jordana y Orbezo y Quijano, es aprobada con la adición de la palabra cautela y tal como aparece en las conclusiones que se acompañan.

Se procede á la lectura de las comunicaciones recibidas del Comité central.

Lee el Sr. Latorre su comunicación, excusándose la Mesa de hacerlo de la del Sr. Prado Palacio, por haber sido repartida profusamente entre los Sres. Congressistas.

El Sr. Presidente, antes de dar por terminada esta sesión, agradece á todos su concurso por los trabajos realizados.

Se levanta la sesión, siendo las ocho de la noche.—FELICIANO CANDAU.—MARQUÉS DE ARACENA.—ANTONIO IBARRA.

#### CONCLUSIONES APROBADAS EN LA SECCIÓN SEXTA AL TEMA "CONCESIONES DE AGUAS EN CUANTO SE RELACIONA CON LOS RIEGOS,,.

1.<sup>a</sup> Fuera de las fincas de dominio particular donde puede surgir ó ser precipitadas para las lluvias, las aguas son de dominio público.

Conforme lo dispuesto en la vigente ley de Aguas, son públicas todas las que no han sido ya utilizadas.

El Estado administrará el uso y aprovechamiento de las aguas públicas de modo que se alcance en lo posible el máximo de utilidad social.

2.<sup>a</sup> Debe mantenerse el principio de la actual legislación

según el que la facultad de concesión corresponde al Estado.

3.<sup>a</sup> Admitido el máximo de utilidad social como criterio de preferencia para las concesiones, no puede marcarse un orden riguroso basado solamente en la naturaleza de los aprovechamientos, sino que deben ser también tomadas en cuenta la entidad de los mismos y los beneficios presumibles.

4.<sup>a</sup> En los aprovechamientos para riegos el servicio del agua puede hacerse directamente por el Estado, por empresas particulares ó encomendarse á los mismos interesados, sin más intervención del Poder público que la necesaria para asegurarse del cumplimiento de las cláusulas de la concesión. Debe esta última solución ser preferida, en su defecto, la primera, y, en último término, la explotación mediante empresa.

5.<sup>a</sup> Las fórmulas sin perjuicio de tercero ni del derecho de propiedad indispensable para evitar responsabilidades á la Administración, mantienen en las concesiones una inseguridad que convendría hacer desaparecer ó reducir á un mínimo, organizando con mayor amplitud y garantía el registro de aprovechamientos.

6.<sup>a</sup> Este registro debe ser á la vez estadístico y gráfico y en forma que queden perfectamente conocidas las zonas regables y los volúmenes realmente utilizados, con expresión del máximo consumo y de las intermitencias del mismo, á fin de que en todo caso, pueda señalarse y evitarse el uso indebido, dando así efectividad al principio que informa la ley de ser el uso productivo la justificación y la medida del derecho al agua.

7.<sup>a</sup> El mejor aprovechamiento de las aguas públicas requiere igualmente un reconocimiento lo más completo posible del caudal y desniveles de las corrientes. Urge, por tanto, dotar al servicio de aforos de los recursos suficientes para que pueda ampliar y completar los datos muy aprecia-

bles ya recogidos, alcanzando su objeto con toda la extensión y precisión deseables.

8.<sup>a</sup> El perfecto conocimiento de la situación de derecho y de los recursos disponibles debe ser la base de los progresivos planes generales que el Estado forme para la realización de sus proyectos y obras, con las cuales deberán ser compatibles todas las concesiones de aprovechamientos.

Aunque la Administración no asuma responsabilidades por razón de los volúmenes concedidos, se procurará fijar éstos por un estudio previo que justifique su posibilidad.

9.<sup>a</sup> Condición esencial de toda concesión de aguas debe ser la relativa al plazo de ejecución de las obras y principio de la explotación, el cual debe reducirse á lo estrictamente indispensable para el objeto, no admitiéndose prórroga sino por causas muy justificadas, evitando que se impidan otros aprovechamientos.

10. No obteniéndose el beneficio del riego sino por la unión del agua con la tierra, ésta no debe ser obstáculo para que la transformación se lleve á cabo. A este efecto, convendrá modificar el art. 197 de la ley de Aguas, en el sentido de no computar la mayoría con sujeción al número de hectáreas de cada propietario, templando este criterio con el del voto personal, ó declarando, desde luego, la utilidad pública del riego á los efectos de la aplicación de la expropiación forzosa.

11. Se declarará con carácter general, modificando en lo necesario el art. 197 de la ley de Aguas:

1.º La obligación de todos los propietarios de terrenos comprendidos en la zona demarcada de regar sus tierras.

2.º La extensión del art. 17 de la ley de 7 de Julio de 1911, en el sentido de que la adscripción del agua á la tierra en todas las zonas regables actúe, estableciendo una hipoteca, al efecto de que el derecho al agua sea inseparable del derecho á la tierra.

3.º La expropiación forzosa de los terrenos cuyos poseedores rehúsen regar desde el momento que se constituya la entidad que deba proceder á la construcción, y después que se les hayan facilitado por el Estado, directa ó indirectamente, los medios económicos precisos para realizar la transformación.

12. El procedimiento actual de expropiación por utilidad pública es muy imperfecto. El Congreso declara urgente se proceda á reformar la ley de manera que el procedimiento sea más rápido y más difícil el aumento excesivo de la valoración, apelando al catastro allí donde esté efectuando y estudiando los medios para lograr el fin donde el catastro no exista aún.

13. Tan importante como el riego de las tierras es su saneamiento, y en beneficio del mayor aprovechamiento de las aguas y aun de la salubridad pública, convendrá que las aguas sobrantes ó perjudiciales se reintegren ó evacúen, para que lleguen con la rapidez posible á los cauces naturales para su ulterior aprovechamiento.

14. Urge organizar un servicio permanente de vigilancia y policía de cauces, limitando de un modo preciso en lo posible la extensión del dominio público y la de las zonas de servidumbres reconocidas por la ley.

15. La ley de Aguas vigente, perfectamente orientada en cuanto á sus principios fundamentales, que habrá de mantener y fortalecer, debería ser, sin embargo, revisada con cautela en ciertos detalles, de los que se ha procurado señalar los más importantes, para ponerla más en armonía con los progresos realizados en los últimos cuarenta años. Convendría igualmente dotar á la nueva ley de un reglamento que evitara en la práctica las dudas y vacilaciones que demuestra el número considerable de disposiciones dictadas desde su promulgación para la resolución de casos concretos. — FELICIANO CANDAU. — SEVERINO BELLO. — MARQUÉS DE ARACENA. — ANTONIO IBARRA. — LUIS JORDANA.

**Acta de la sesión de clausura celebrada el día 11 Mayo de  
de 1918 en la capilla de la Universidad de Sevilla.**

A las cuatro de la tarde comienza la sesión bajo la presidencia del Excmo. Sr. D. Miguel Sánchez Dalp, á quien acompañan en la mesa el Excmo. Sr. Marqués de la Frontera y el Sr. D. Andrés A. Armenteras. Ocupan la mesa de honor las autoridades y personalidades más eminentes de Sevilla.

Abierta la sesión se da cuenta de las siguientes adhesiones:

Del Excmo. Sr. Ministro de Fomento.

Director de Agricultura.

Arzobispo de Zaragoza.

Diputación provincial de Zaragoza.

Sindicato de Riegos de Puebla de Valbona, representado por el Excmo. Sr. Conde de Montornés.

Pantano de la Peña, representado por D. Ignacio Monserrat.

Riegos del Guadalquivir, representado por el Excelentísimo Sr. Marqués de Aracena.

De Lorca.

De Granada, representado por D. José María Campos Pulido.

De Guadalquivir.

De Guadalquivir.

Junta de Obras del Pantano de la Peña, por D. Ignacio Monserrat.

Del Pantano de Foix, representado por D. Valeriano Ruiz Guevara, Ingeniero de Caminos.

Del Pantano de Ruidecañas.

Pantano de Cueva.

Pantano de Gallipuen.

Del de Burco.

De Valbornedo.



Acequia del Júcar y Cámara de Valencia, representadas por el Excmo. Sr. Conde de Montornés.

Asociación de Agricultores de Melilla, representada por su presidente, D. Carlos Cremades.

Asociación Catalana para el progreso Agrícola Algodonero.

Consejo Agricultura de Zaragoza, representado por don Antonio La Cierva.

Casa de Ganaderos de Zaragoza.

Cámara Oficial de Comercio é Industria de Zaragoza.

Sindicato de Riegos de Burgo de Ebro.

Sindicato de Riegos del Valle de Huelva y Pantano de Mezalocha.

Ayuntamiento de Fuentes del Ebro.

Sindicato de Riegos de Teruel.

Cámara Oficial Agrícola de la Laguna, representada por D. José Gutiérrez Penedo.

Cámara Agrícola de Córdoba, representada por el presidente de la Cámara Agrícola de Sevilla.

Cámara Agrícola de Granada, representada por D. Juan Afán de Rivera.

Sindicato Agrícola de Aracena, representado por el Marqués de Aracena.

Consejo Provincial de Agricultura y Ganadería de Granada, representado por D. José Valero Barragán.

Colonia Agrícola de Caulina.

Asociación General de Ganaderos.

Cámara Agrícola de Sevilla.

Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Sevilla.

Sociedad General de Obras y Construcciones, representada por D. José Orbegozo, Ingeniero de Caminos.

Sociedad de Riegos y Fuerza del Ebro, representada por D. Ramón Casanova.

La Papelera Española, representada por D. Vicente Machimbarrena, Ingeniero de Caminos.

El Banco de Bilbao, representado por D. Valentín Corbeña, Ingeniero de Caminos.

El Banco del Comercio de Bilbao, representado por don José Orbeagozo, Ingeniero de Caminos.

El Ayuntamiento de Lupión, representado por D. Andrés Lorite Molín.

Cámara Oficial de Comercio é Industria de Córdoba, representada por D. Manuel Rodríguez Manso.

Ateneo y Sociedad de Excursiones de Sevilla.

Cámara de la Propiedad Urbana de Cartagena.

Ayuntamiento de Jerez de la Frontera.

Asociación de Ingenieros Agrónomos de Madrid.

Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra.

Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

A. Biachini (S. A.), Barcelona.

División Hidráulica del Sur de España.

Servicio Catastral de Almería.

Compañía general de Cemento Asland.

Cámara de Comercio de Cádiz.

Canal Imperial de Aragón.

Consejo de Agricultura de Santa Cruz de Tenerife.

Cámara de Comercio de Jerez de la Frontera.

Cámara Agrícola de Jerez de la Frontera.

Cámara Oficial Agrícola de Valencia.

División Hidráulica del Tajo.

División Hidráulica del Ebro.

División Hidráulica del Júcar.

Escuela de Ingenieros de Montes.

Explotación Agrícola Sánchez Dalp.

Granja Agrícola de Valladolid.

Granja Agrícola de Badajoz.

Cámara de la Propiedad de Valencia.

Granja Agrícola de Salamanca.

Real Compañía de Canalización y Riegos del Ebro.

Sociedad Obrera la Esperanza, de Alicante.



Servicio Agronómico de Zaragoza.  
Granja Agrícola de Jaén.  
Sociedad General de Industria y Comercio.  
Unión Comercial de Sevilla,  
Unión Industrial y Comercial de Sevilla.  
Instituto General y Técnico de Granada.  
Jefatura de Obras públicas de Zaragoza.  
Junta Central de Repoblación y Colonización, de Madrid.

Casino Sevillano.

Sebastián Antolín Calvo.

Museo Social de Barcelona.

Marqués de Campo Rey.

Fomento del Trabajo Nacional de Barcelona, representado por D. Esteban Recolons.

D. Francisco Bernad

Se da lectura á continuación de la proposición de los Sres. Vizconde de Eza, D. Luis Jordana y D. Pedro G. Quijano, en la que se pide la creación de una Asociación Española para el estudio y fomento del regadío.

Se da cuenta de todas las conclusiones aprobadas en las diferentes secciones durante los días del Congreso, no leyéndose por haber ya sido aprobadas en sesión plenaria.

A continuación el Sr. Armenteras, en nombre de los congresistas no residentes en Sevilla, pronuncia un elocuente discurso de agradecimiento y encomio para todos aquellos que contribuyen con tan feliz éxito á la prosperidad nacional.

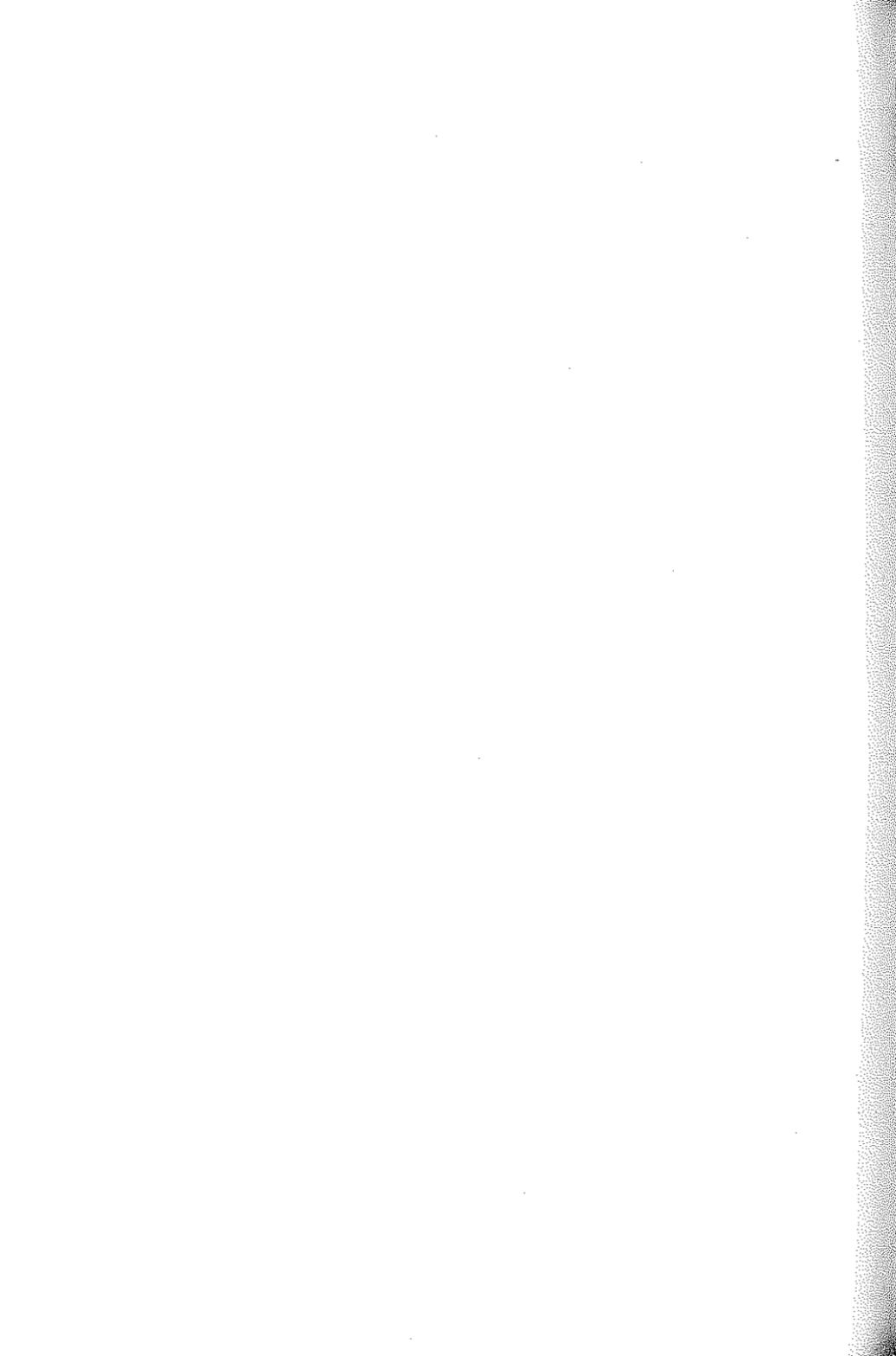
El Sr. Marqués de la Frontera hace uso de la palabra en nombre de dicha Comisión Permanente, y después de ofrecerse por sí y en nombre de dicha Comisión para todo aquello que suponga cooperación al aumento de la riqueza agrícola, dice respecto á la proposición leída de los señores Vizconde de Eza, Jordana y Quijano que la Comisión permanente la examinaría con el mayor detenimiento y mejo-

res propósitos; y por último propone, siendo aceptado, que el III Congreso Nacional de Riegos se celebre en la ciudad de Valencia.

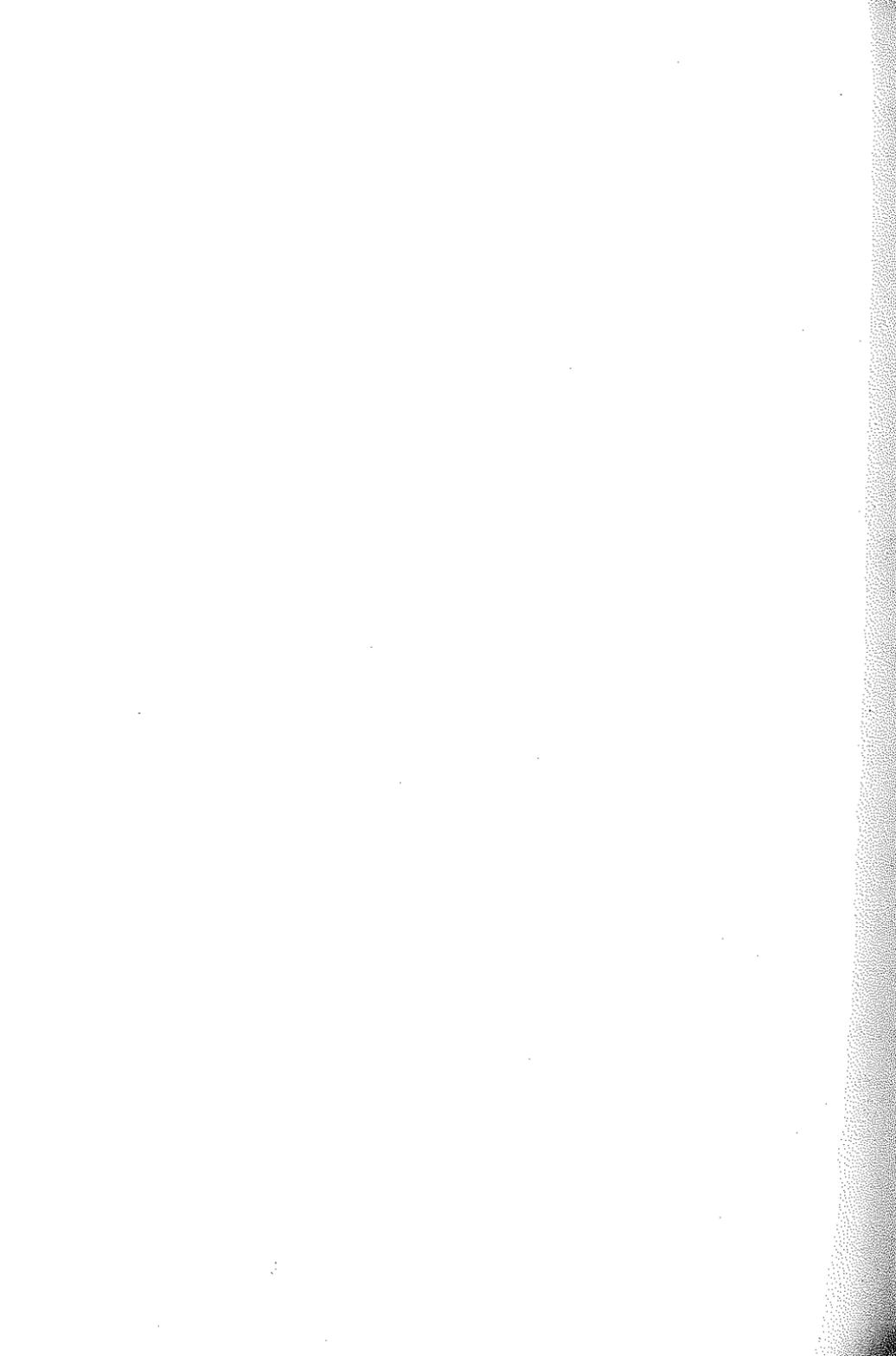
Seguidamente el Sr. Sánchez Dalp, en nombre de la Comisión local organizadora de Sevilla, pronunció un discurso de estímulo y aliento para perseverar en la labor iniciada y termina declarando clausurado, por delegación y en representación del Ministro de Fomento, el II Congreso Nacional de Riegos.

Y no habiendo otros asuntos de qué tratar, se levanta la sesión á las cinco de la tarde.





**Comunicaciones.**



COMUNICACIÓN PRESENTADA

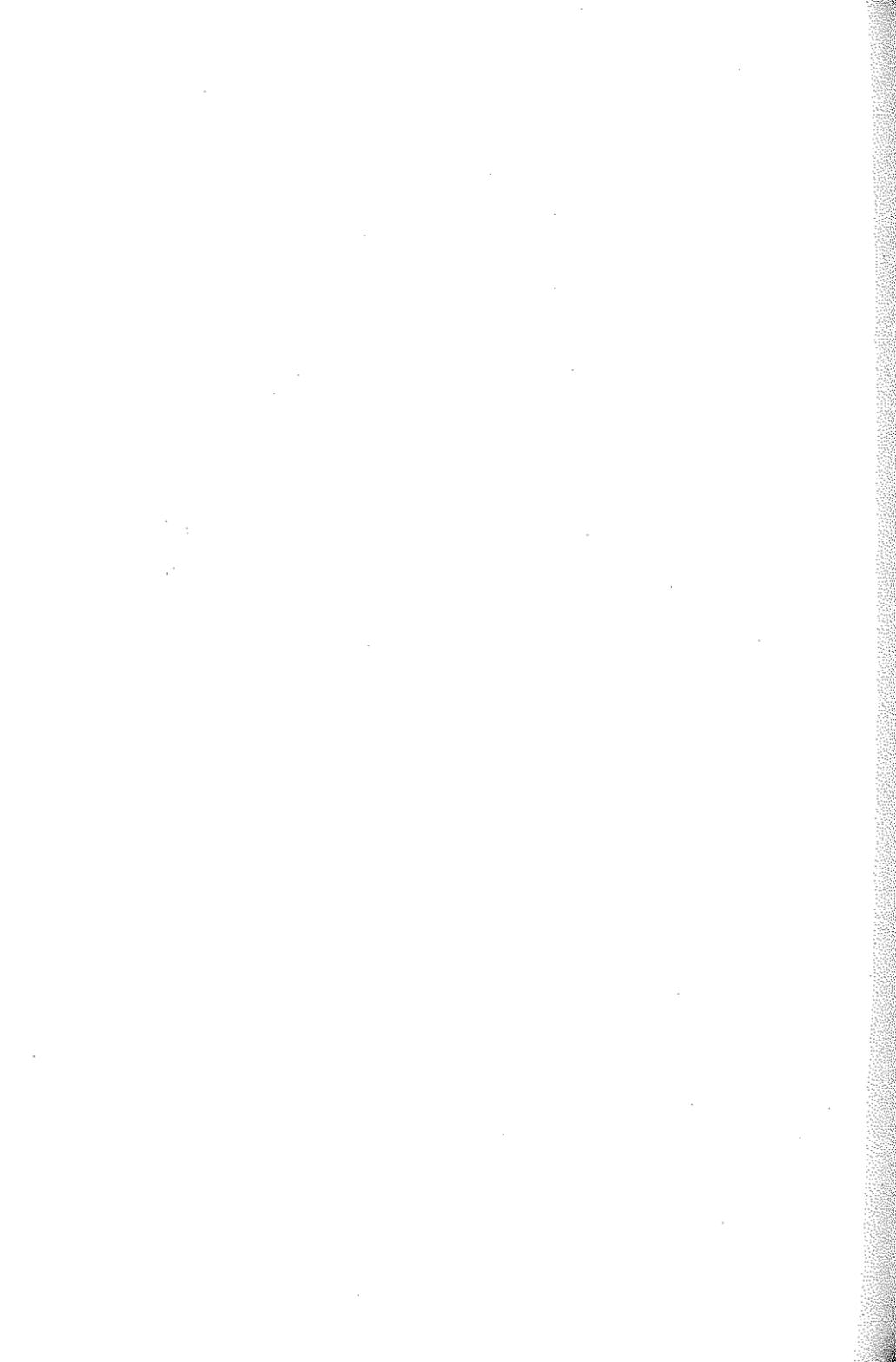
POR EL

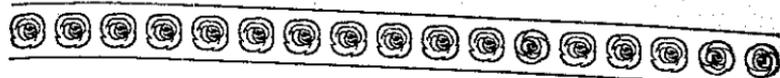
**Sr. D. Vicente de la Puente**

INGENIERO DIRECTOR DEL PANTANO DEL GUADALMELLATO

SOBRE

Conveniencia de dar más actividad  
á las obras hidráulicas.





### **Conveniencia de dar más actividad á las obras hidráulicas.**

En el resurgimiento nacional que se observa desde hace años, entre las diferentes orientaciones en que la nación tiene puestas sus esperanzas, es, sin duda, la que más brillante y próspero porvenir le ofrece, el aumento de riqueza y producción que ocasionen las obras hidráulicas que han de transformar radicalmente grandes comarcas y que dejarán sentir sus beneficios en la economía nacional en todos los ramos de la agricultura, industria y comercio.

Aprobado en 1902 el Plan General de Obras Hidráulicas, pronto se empezaron á constituir Juntas de regantes que obtuvieron las correspondientes concesiones del Estado, dando principio la construcción de varias obras con arreglo á los privilegios que conceden las Leyes de 8 de Febrero de 1907 y 7 de Julio de 1911.

Mas sucedió lo que era de esperar; que las ansias de prosperidad superaron á los recursos de que puede disponer el Ministerio de Fomento y consignándose en los presupuestos generales del Estado cantidades muy reducidas con relación á los costes de las obras, se disputaron las primicias en pugna desigual todos ellos, con los mismos ó análogos derechos, dando lugar á distribuciones que producen el impulso de unas á cuenta de la casi paralización de otras.

Semejante estado de cosas, entendemos no debe subsistir, pues es suicida; y una vez que de él nos hemos aperci-

bido, debemos todos trabajar juntos en busca de una solución, que permita el rápido final de las obras en construcción y de otras que deben con urgencia comenzarse.

Desde luego, la solución más fácil, consistiría en que el Estado aumentase su presupuesto normal en la cantidad debida; pero esto que es lo más fácil, á nosotros nos parece lo más difícil, pues son tantas, tan complejas y urgentes las necesidades que se han de atender con los fondos del presupuesto de la Nación, que creemos imposible que al renglón de Obras Hidráulicas se dedique anualmente una cantidad que no había de bajar de 100 millones de pesetas.

Un empréstito nacional de reorganización en todos los ramos en que nos hemos atrasado con relación á Europa, podría llevar incluido en su programa el que aquí nos interesa; mas repetidas veces se ha intentado y hasta ahora sin éxito y por hoy, aunque necesaria, no vemos tal orientación en los órganos directores del país.

¿Creéis alguno posible que los regantes constituidos en sociedad anónima ó en otra forma cualquiera, emitiesen obligaciones amortizables por el valor del crédito que se solicita, á responder con el valor de las tierras beneficiables por el riego? Indudablemente tal solución sería un ideal, pero vemos tales dificultades, al menos en el caso que mejor conocemos, que desconfiamos del éxito; y no es de perder la ocasión de que del esfuerzo de este Congreso salga una solución práctica para el fin que se persigue.

Inmediatamente se ocurre como solución acudir al Banco de España. Las leyes por que se rige esta entidad le autorizan á operaciones de crédito á agricultores y al Estado, de modo que no sería preciso modificar su reglamento ni promulgar leyes nuevas.

Toda vez que el Estado abona el 90 por 100 del importe de las obras durante el período de construcción y los regantes el 10 por 100 restante, mediando entre ambos una escritura de compromiso, pudiera salir el primero fiador

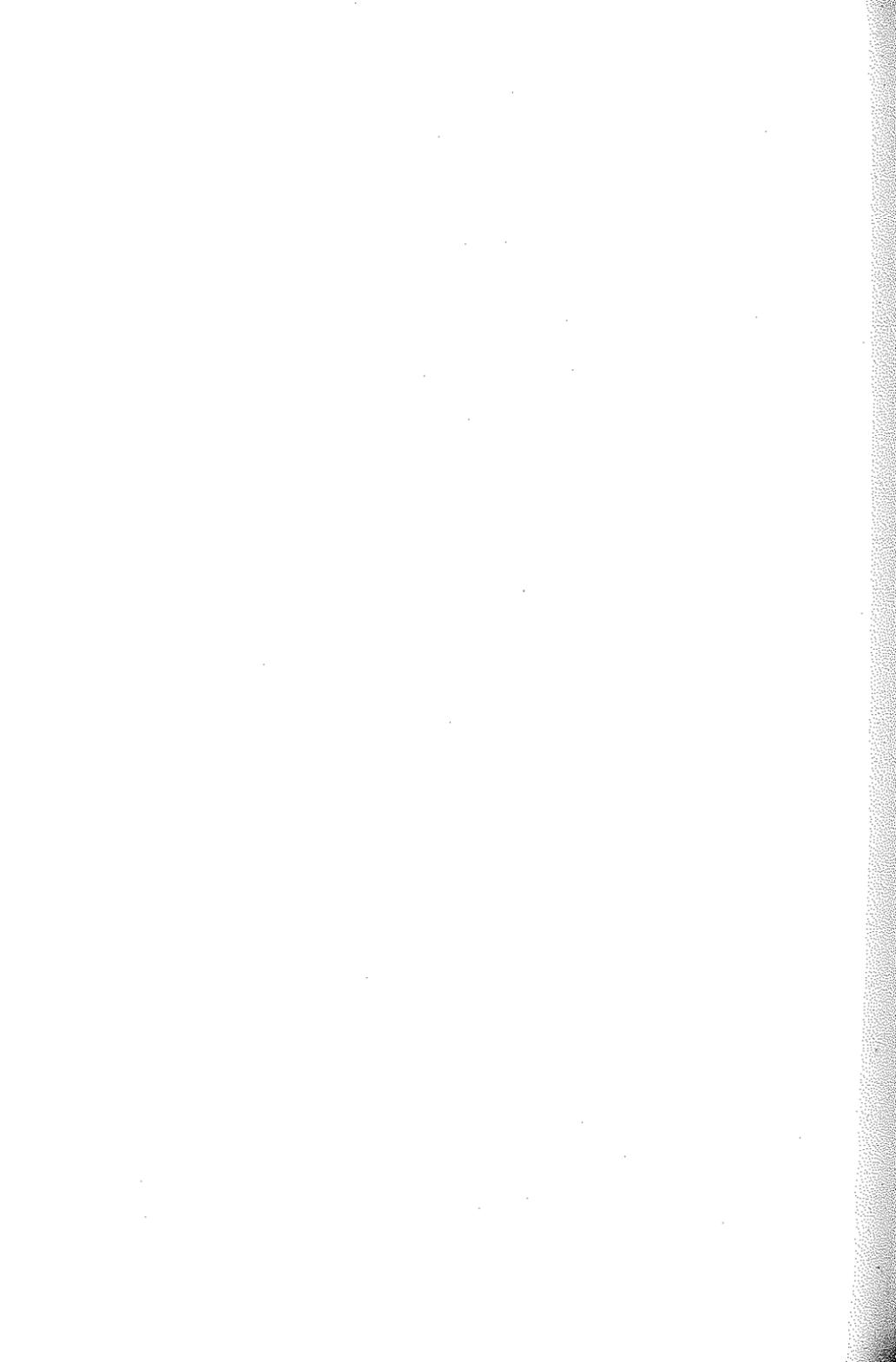
ante el Banco de España del importe total de las obras, más de los intereses acumulados hasta que se impusieran los riegos, y los regantes abonar al Estado en el plazo máximo que actualmente tienen de veinticinco años para reintegrarle del 40 por 100 más el 2 por 100 de intereses del 40 por 100; (el 2 por 100 no rige para algunas obras de concesión anterior á 1911), el importe de dichos tantos por ciento, más lo que se adeude al Banco con los intereses en dichos veinticinco años, por el 10 por 100 del importe de las obras que dicha entidad abone por los regantes durante el período de construcción. El resto del saldo corresponde abonarlo al Estado.

Si en el primer Congreso de riegos de Zaragoza se sentó la conclusión de que "una obra de riego en explotación completa, produce un beneficio anual igual al coste de ella," cree el que suscribe que la tendencia de todos debe ser ganar tiempo, puesto que ni una sola razón se podría alegar á favor de que obras que pueden hacerse en cuatro ó cinco años y producen cada año lo que cuestan, se eternicen y acaben con la esperanza de una próxima y vigorosa regeneración.

#### CONCLUSIÓN

Autorizar al Banco de España para que facilite fondos, con la garantía del Estado, á las Juntas de Obras por el total de los presupuestos de los proyectos ó reformas que apruebe la Superioridad.

Córdoba, 18 de Abril de 1918.—El Ingeniero Director,  
VICENTE DE LA PUENTE



**COMUNICACIÓN PRESENTADA**

**POR EL**

**Sr. D. José R. Campos**

**SOBRE**

**Constitución, funcionamiento, modo de  
proceder y sistema empleado en la  
distribución de aguas del río Genil.**





### **Constitución, funcionamiento, modo de proceder y sistema empleado en la distribución de aguas del río Genil.**

El que suscribe, secretario del Sindicato de Riegos de la Acequia Gorda del Genil de la ciudad de Granada, en virtud de la designación hecha á su favor por la repetida entidad, para que en concepto de delegado del mismo ostente en este Congreso su representación asistiendo á las sesiones y actos oficiales que celebre, tiene el alto honor, dando cumplimiento á la honrosa misión que le ha sido encomendada, de presentar á la deliberación y estudio de las ilustres personalidades que constituyen este Congreso, una comunicación en la que se consignan los datos más interesantes relativos á la constitución, funcionamiento y modo de proceder del Sindicato establecido en la histórica ciudad andaluza y del sistema empleado en la distribución de las aguas de su río Genil, nacido en las estribaciones de su incomparable Sierra Nevada, las que después de haber fertilizado y discurrido por los pueblos situados en las faldas de tan elevada cordillera antes de que continúen su curso y vengan á engrosar el caudaloso Guadalquivir, fertiliza mediante una distribución metódica y equitativa, no por demasiado antigua en su origen, como hija de una civilización ya extinguida, que nos legó su sistema de riegos con el nombre árabe de sus más importantes pagos, la exuberante vega granadina, riquísima bajo todos los aspectos que se la

considere, por la fertilidad de su suelo y la variedad de sus cultivos.

Tres son los principales usuarios de las aguas del río Genil, que constituyen á su vez las tres principales acequias que se utilizan para fertilizar los terrenos de regadío de los términos de Granada, Atarfe, Maracena y los de Churriana, Armilla y Cullar, y son éstas las tres denominadas Gorda, de Arabuleila y de Tarramonta, sin olvidar los importantísimos derechos que á utilizar las aguas del mencionado río corresponden á la histórica ciudad de Santafé, hoy constituida, como nosotros, en Sindicatos de regantes, la que entre otros más importantes privilegios y prerrogativas confirmados algunos por los Reyes Católicos, cuenta la de utilizar dos quintas partes del caudal de la Gorda, siempre que la presilla ó caz de Santafé no absorba ni introduzca en dicho caz todo el agua que sea necesaria y bastante á conducir para el riego á que se destina (art. 13, párrafo 5.º de nuestras Ordenanzas), y el más importante de todos, la prestación, que recibe el nombre de alquézar, verdadero privilegio de extraordinaria amplitud y que consiste en que en los casos en que reconocido el río Genil con las formalidades de derecho y la necesaria presencia de un notario que de ello levantara acta, se acredite si baja ó no agua por dicho río por el sitio denominado Vados de Málaga, para que, en caso negativo, perciba íntegro la indicada ciudad todo el caudal de la Gorda, con derecho á utilizar sin interrupción todas las aguas de aquélla desde las doce de la mañana de los viernes de cada semana hasta igual hora de la del domingo, cuyas aguas se habrán de derivar por el puente del Beiro, antes conocido con el nombre de Puente de Purchil, y en este sitio corresponde percibir del alquézar la tercera parte de la dotación de aguas que lleve la Gorda á las tierras del pago de Macharnó (artículo 13, párrafo 6.º)

Pues bien, para que las tres acequias antes mencionadas

queden perfectamente organizadas y aprovechadas equitativamente todas las aguas del caudal del río Genil, una vez que el Excmo. Ayuntamiento de la ciudad de Granada ha percibido la dotación á que tiene derecho por la presa y acequia del Cadi, cuyas aguas se utilizan para riegos del término de Cenes en su zona de regadío, y para el abasto potable de la población de Granada, la acequia Gorda del Genil y el Sindicato de su Comunidad de regantes, cuya representación ostento en este momento, tiene derecho, según consigna el art. 1.º de sus Ordenanzas, aprobadas por Real orden del Ministerio de Fomento del 10 de Julio de 1882, confirmando lo que es un derecho de todo punto tradicional é incuestionable, de que hace mención el apeo del licenciado Loaysa, á tomar su caudal del río Genil por una presa de cantería y sobrepresa de estacadas y fagina, situada en término de Cenes, cuyas aguas sirven para el abasto potable de la ciudad de Granada, movimiento de artefactos de la misma y su término, y riego de éste y de los pueblos de Atarfe y Maracena, en una extensión de más de 2.200 hectáreas, aguas á las que el art. 3.º de las mismas Ordenanzas atribuyen el carácter de públicas, sin que sean, por lo tanto, susceptibles de entrar en el dominio privado, limitándose el derecho de los partícipes á su aprovechamiento, pero sin que éste subsista ni se transmita en manera alguna independientemente de las fincas á que haya de aplicarse; salvo el derecho de propiedad que ostentan determinadas personas sobre ciertas dulas y aguas que se consignan en su articulado, siendo la presa, el cauce, los cajeros y márgenes de andén en los puntos en que nos los constituye una vía pública, las compuertas y canales de desagüe, los puentes, partidores, tomaderos, etc., parte integrante de la misma acequia, sin que nadie pueda usar ni disponer de ellos sin permiso de la Comunidad de regantes.

Esta acequia así denominada Gorda, porque era la mayor de las que se formaban del cauce del río Genil, tiene,

desde tiempo inmemorial, derecho á percibir el quinto y medio del caudal de aguas de tan repetido río, para cuyo percibo introduce de éste por la presa Real en su propio cauce toda el agua que pueda recibir, sea cual fuere el volumen de la que baje por el mismo río (art. 12) é integrada así la tan repetida acequia Gorda del Genil con todo el caudal que pueda discurrir por su canal (más de dos metros cúbicos por segundo de tiempo, y toda el agua del río en el estiaje), va entregando después á las acequias de Arabuleilla y de Tarramonta, lo mismo que á la ciudad de Granada sus respectivos caudales, de las que las dos primeras con los quintos que perciben de nuestra acequia, aumentan la que reciben por sus respectivas presas, en las que perciben los sobrantes que quedan en el río después de haber hecho nosotros nuestra correspondiente toma, la primera, en la que tiene situada unos metros aguas arriba del llamado Puente Verde, y la segunda, en la que existe próxima á los Basilio, y los tres quintos que entregamos á la ciudad de Granada, forman su acequia, que sin percibirla directamente del río y tomándola en el partididor denominado Arca de la ciudad, utiliza para parte del abasto público.

Introducido en nuestro cauce el quinto y medio que se acaba de mencionar, hemos de dar, según el artículo 13 de nuestras Ordenanzas, una quinta parte de la dotación que conduce á la acequia de Arabuleilla por el partididor llamado de los Infantes, tres quintos del resto á la Ciudad, un quinto del resto á la de Tarramonta por el partididor llamado Quinto del Molino de D. Alvarillo, un tablón de agua á Maracena, á las tierras que riegan con el ramal llamado Jaque del Marqués de Mondéjar, y por último los dos quintos y los Alquezares en los casos que fueren procedentes á la ciudad de Santafé en la forma que ya queda consignada.

De esta suerte queda distribuida el agua del Río Genil entre las referidas acequias, percibiendo cada una su caudal por sus correspondientes presas, aun sin contar el derecho

que también corresponde al Sindicato de la Gorda para introducir en su cauce los sobrantes del río Genil después que han tomado sus dotaciones las ya citadas de Arabuleila y Tarramonta, por la presa denominada de Anataque, próxima á la fábrica del gas, funcionando cada acequia á partir de esta distribución con independencia, Arabuleila y Tarramonta organizadas como Comisarías, y la Gorda, como Sindicato legalmente constituido y autorizado, rigiéndose por unas Ordenanzas formadas con arreglo á la ley y aprobadas por la superioridad, de igual manera que ocurre en la ciudad de Santafé, por lo que como podréis comprobar, el régimen de aprovechamiento de las aguas de los terrenos de regadío se distribuye entre dos Sindicatos y dos Comisarías.

Prescindiendo de las demás acequias de Granada y limitándome sólo á la Gorda del Genil, os diré que salvo el derecho del pago del Pedregal del Genil á utilizar las aguas todos los días del año desde las tres de la tarde hasta la puesta del sol, por los tomaderos de sus predios (capítulo II), el del jaque del Marqués (terrenos del término de Maracena), que constituyen los pagos de Arabial alto y Fatinafar, y los sobrantes de estos los de la Ofra, Montones, y los nueve del término de Maracena, así como las tierras del término de Atarfe que se riegan con la acequia Gorda (capítulo XVI), generalmente hablando, el agua se distribuye por tercios en todos los días de la semana, de lunes á domingo, entre los distintos pagos que reciben los nombres de Jaraguit bajo (capítulo IV), Arabial bajo (el V), Camaura baja (el VI), Camaura alta (el VII), Naujar (el VIII), Frijiliana (el IX), Cambea (el X), Alcalay (el XI), Tafia Albaida (el XIII), Tafia la Sufea (el XII), Macharnó (el XIV) y Macharachuchi (el XV), percibiéndola por sus respectivos tomaderos, regando primero las tierras más altas y las cabezadas, y todo por el orden y la debida graduación en los días y en las horas correspondientes.

Vea, pues, el Congreso y deduzca de este rápido esquema

que tomado de nuestras Ordenanzas ofrecemos á su consideración, que en la vega de Granada lo mismo que en los pueblos ya referidos de Atarfe, Maracena, Armilla, Cullar y Santafé, que todos forman la feracísima vega que sin duda conocéis perfectamente, hay organizado un sistema de regadío lo más adecuadamente armonizado á las necesidades de los modernos cultivos, utilizando para ello el procedimiento eminentemente práctico de derivar aguas del río Genil (sistema análogo al que se utiliza en el río Darro que con el Genil baña nuestros campos), y haciéndola discurrir por canales construidos al efecto que paulatinamente vamos margenando y perfeccionando según lo permite la situación económica de nuestras entidades, son llevadas mediante la distribución proporcionada en los pagos de la Gorda antes mencionados, á las zonas más apartadas de su punto de toma ú origen, fertilizando sus tierras y haciendo regables un considerable número de hectáreas de terreno, que de otra suerte sería de todo punto imposible hacer llegar el agua.

Mas por lo que á la repetida acequia Gorda hace referencia, no se limitan nuestras Ordenanzas á la sola y exclusiva determinación de la dotación que tiene que dar á las demás acequias ya mencionadas, y á la distribución entre sus pagos con las horas y los días en que cada uno de ellos ha de disfrutar las dulas y tercios en que se distribuye su total caudal, sino que como es muy natural, dedica especial atención á la forma de los riegos y orden en que debe verificarse.

Regúlase esta importantísima cuestión en el capítulo único del título III de nuestras Ordenanzas, dedicado especialmente á los riegos. Dos, ó para hablar con más propiedad tres, son los sistemas que se han de seguir para el aprovechamiento de las aguas para el riego y fertilización de las tierras que integran la Comunidad. En el primero, mientras su abundancia lo permita y las necesidades de la agricul-

tura no exijan otra cosa, será discrecional su uso para cuantos formen parte de la misma, sin más limitaciones que las que impone el tamaño y las condiciones de cada tomadero y brazal, sin que pueda tampoco prohibirse á ningún interesado que durante dicha época de abundancia utilice en su finca el agua que necesite dentro de ella, todos los días y á todas horas, si con ello no perjudica el derecho de los pagos inferiores (art. 82 y párrafo 1.º del 83).

Esto es lo que constituye el llamado uso discrecional de las aguas, representativo del primer sistema á que se alude. Mas cuando dada cuenta al Sindicato por cualquiera de los que tienen derecho á las aguas en los pagos inferiores de que estas no satisfacen las necesidades de los riegos, practicará éste el oportuno reconocimiento, y resultando cierto el hecho, dispondrá que desde entonces se cierren los tablones, limitándose cada cual á percibir las aguas en los días y en las horas marcadas en las Ordenanzas (art. 83 párrafo 2.º).

Este cese del uso discrecional que da motivo á la rigurosa observancia de riegos fijado en nuestras ordenanzas, puede llegar hasta el establecimiento de un sistema más estricto aun, que es el llamado de turno y tanda. Tal sistema tiene lugar cuando las exigencias de los cultivos ó la disminución de las aguas lo demandaren, en cuyo caso podrá establecerse el régimen ya denominado de turno y tanda, en uno ó más pagos, ó en uno ó más ramales, de los que estuvieren divididos de esta suerte (art. 84).

Por este procedimiento, si el caudal de aguas fuese abundante, en el primer caso, el uso de las aguas es discrecional y no tiene más limitaciones que el derecho de los usuarios inferiores, y á medida que aquél acorta ó disminuye, un segundo medio de distribución atiende á la observancia estricta del tenor de las ordenanzas, mientras que el tercero, de verdadera excepción, requiere circunstancias especiales, y éstas son ó las exigencias de los cultivos ó la disminución

de las aguas, el que como recurso verdaderamente extraordinario, y que obedece á un aprovechamiento estricto y escrupuloso de las aguas, requiere que el acordarlo quede reservado á los mismos interesados reunidos en junta al efecto, y ésta que se celebrará previamente, la oportuna convocatoria hecha por el Sindicato de todos los partícipes del pago ó ramal, ó ramales de que se tratare, y siempre que lo pidiesen por lo menos tres de éstos, habrá de celebrarse dentro de los cinco días siguientes á la presentación de la instancia, adoptará por mayoría de votos de los regantes el correspondiente acuerdo de la procedencia ó improcedencia del establecimiento de tal régimen, sin que contra esta resolución se conceda recurso alguno, y en la misma junta se decidirá por los referidos regantes cuanto fuese necesario para ponerlo en vigor: todo lo relativo al número de regadores y acequeros, sus sueldos, cuotas que debe satisfacer cada clase de cultivo, ó de frutos sembrados, forma de los riegos, y la fecha en que comenzará dicho régimen á implantarse, cuya observancia será de todo punto obligatoria para todos los labradores del pago ó ramal de referencia (artículos 85, 86 y 87).

Mas este referido régimen excepcional no queda limitado á su establecimiento, dejando á la voluntad de los partícipes el cumplirle ó no cumplirle, ó el regar con preferencia unos ú otros frutos según su voluntad, sino que además del cese del uso discrecional en las aguas, lleva consigo el comienzo de un tandeo *invariable* entre todas las tierras del pago ó ramal, que empezando á utilizar las aguas por las tierras de cabezada, terminarán en las últimas, según la dirección de los brazales, sin que cada uno de éstos pueda tomar más que la correspondiente, ni sea permitido hacer retroceder el agua dentro de un mismo pago ó ramal y aun en una misma propiedad, ni por último encharcar las tierras; y el partícipe que en su turno dejase de utilizar el agua que le correspondía, no podrá exigir que en el siguiente se anteponga

su turno, sino que esperará le llegue el procedente (artículos 88 á 91).

Y si no obstante estas disposiciones el caudal de aguas fuere tan exiguo que no pudiese considerarse suficiente para el riego de los predios, podrá llegarse hasta á la fijación de un tandeo ú orden determinado para el riego de los frutos por la siguiente gradación:

- 1.º Trigos y habas.
- 2.º Cábanos para berza y linos.
- 3.º Cábanos para semillas.
- 4.º Maiz.
- 5.º Melones y sandías; y
- 6.º Judías, patatas y hortalizas en general, dentro de cuyo orden serán aun preferidas las primeras cosechas á las segundas (art. 95).

Toda esta organización, imperfecta acaso como obra humana, pero que se acomoda á las necesidades que la realidad presenta, exige asimismo órganos de ejecución, pues no basta el precepto sino que es preciso su estricto cumplimiento.

Para proveer al de las ordenanzas, hacerlas efectivas, vigilar porque la distribución de las aguas se haga por el orden prefijado, ó convocar y dirigir la celebración de las Juntas generales ordinarias y extraordinarias, nombrar los empleados de la Comunidad, acequeros, vigilantes, etc., y formación del presupuesto de gastos, repartimiento entre todos los usuarios de éstos y de los extraordinarios que se originasen, etc., etc, y sobre todo para mantener la actual distribución de las aguas, existe el Sindicato, integrado por un Presidente, un Vicepresidente, un Depositario de los fondos de la Comunidad, un Secretario-Contador y tres Vocales, ó sean siete miembros elegidos por mayoría de votos por la Comunidad, cuatro de entre los propietarios de Granada, uno por Maracena, otro por Atarfe, y otro por los artefactos ó industriales que utilizan las aguas de la Gorda

como fuerza motriz. Tales cargos son honoríficos, obligatorios y gratuitos, duran cuatro años y se renuevan cada dos la mitad de los que le constituyen.

Para corregir las infracciones que cometan los usuarios, relativamente al aprovechamiento de las aguas con facultad de imponer las correspondientes penalidades contra las que no se concede recurso alguno, tiene la Comunidad de regantes de la Gorda del Genil un Tribunal de Jurado que juzga sólo sobre las cuestiones de hecho, y que constituido por uno de los Vocales del Sindicato, por el mismo designado—el que tiene el carácter de Presidente, siéndolo en la actualidad el que tiene el honor de dirigiros la palabra—y dos Vocales propietarios y dos suplentes elegidos directamente por la Comunidad, uno de entre los partícipes del término de Maracena y los otros dos del de Atarfe, funciona normalmente, reuniéndose los días 1, 10 y 20 de cada mes si hubiere denuncias sobre las que hubiere de pronunciar fallo, previa la citación correspondiente que corresponde hacer á su Presidente (artículos 24 del Reglamento del Sindicato y del Jurado).

Ejércese la jurisdicción del Jurado de riegos sobre todos los interesados en el aprovechamiento de las aguas, ya sean propietarios, arrendatarios ó colonos, y comprende el conocimiento de las cuestiones de hecho que se originen sobre el riego entre los diferentes interesados que integran la comunidad, pues si se refiriesen á persona ajena á la misma deberán ser denunciados y puestos en conocimiento de los Tribunales de justicia correspondientes para la instrucción de los procedimientos judiciales que fueren pertinentes, y en cuanto á los antes indicados, ó sean los partícipes, siempre que no se aleguen fundamentos de derecho; sobre las infracciones de las Ordenanzas en todo lo relativo á la policía de aguas; y es asimismo relativa á la imposición á los infractores de éstas las correcciones á que hubiere lugar, según lo que se previene en el título V de nuestras repetidas

Ordenanzas, poniéndolo en conocimiento del Sindicato, el que si fuere necesario entablará el procedimiento de apremio para la exacción de las multas é indemnizaciones ó con el fin de que los corregidos extingan la pena personal equivalente á dichas responsabilidades, y en el caso de insolvencia los pondrá á disposición de la Autoridad competente.

Únicamente comprenden los fallos del Jurado la decisión sobre el hecho, el resarcimiento del daño y la represión, según el referido título V, y si el hecho constituyese un delito podrá ser denunciado por el regante ó industrial perjudicado, ó por el Sindicato para que se persiga y castigue por los Tribunales de justicia, siendo públicos y verbales los procedimientos del Jurado en la forma determinada en su reglamento, y sus fallos inmediatamente ejecutivos y, por lo tanto, inapelables, como se ha dicho, consignándose aquéllos en un libro destinado al efecto con expresión del hecho y del artículo de las Ordenanzas en que se funde (arts. 124 al 129).

En la forma que queda consignado aparece en la actualidad constituido el Sindicato de riegos de la Acequia Gorda del Genil de Granada, y tal es la manera de proceder de su Jurado de riegos que de aquél forma parte integrante.

Complétase toda esta organización que, muy á la ligera, se ha sintetizado, en las líneas que preceden con las disposiciones complementarias que nuestras Ordenanzas contienen, y que desde la enunciación de todos los artefactos que tienen derecho á utilizar el agua como fuerza motriz, de la misma manera que lo hace con los diferentes pagos, como ya se ha dicho, la fijación de las obligaciones de todo usuario, no menos que las atribuciones del Sindicato, repartimiento de cuotas entre los partícipes, forma de hacer éstas efectivas con su correspondiente procedimiento de apremio, disposiciones penales, etc., etc., etc., se llega á determinar, mediante las que se denominan disposiciones transitorias,

las relaciones que deben existir entre el Excmo. Ayuntamiento de la ciudad de Granada y la Comunidad de regantes de la misma, de cuyas disposiciones y preceptos podréis formaros juicio exacto de un modo más completo y perfecto, hojeando con el detenimiento necesario nuestras repetidas Ordenanzas, de las que acompañamos un ejemplar á esta comunicación.

Y aquí daríamos por terminado nuestro trabajo, si no creyésemos oportuno y aun conveniente y necesario daros noticias de los trabajos y proyectos que tenemos en tramitación y que nos proponemos ejecutar en el tiempo que aún nos resta para terminar el de duración de nuestros cargos.

Refiérense éstos á procurar evitar los inconvenientes que todos los años se nos presentan en el estiaje por consecuencia de la extraordinaria disminución que experimenta el caudal del río Genil en dicha época. Es el referido río Genil de un régimen tan inconstante y variable, que al paso que en el periodo de deshielo de las nieves de la sierra nos vemos sometidos á constantes inundaciones y avenidas, que nos ocasionan serios perjuicios, de tal magnitud algunos de ellos como los del año último, que no sólo destruyó la presa y el comienzo del canal en algunos centenares de metros, sino todas las obras de defensa que teníamos realizadas, la caseta donde se sitúa la compuerta de toma, la de desareno y todas las obras permanentes existentes en el mencionado lugar. Pues bien, este río, que en determinadas épocas del año puede calificarse de torrente impetuoso, en el estiaje disminuye de tal suerte de caudal que apenas es suficiente para que toda el agua que por él discurre entre absolutamente toda en nuestra acequia y de ella la perciban las demás inferiores, fundamentándose el derecho de Santafé á percibir los Alquezares de que antes os hablaba, en el caso muy frecuente, sobre todo en los años de escasez, que cuando algunos kilómetros de nuestra presa han de percibir

el agua del río esta histórica ciudad, y precisamente en los llamados Vados de Málaga, el agua no llega á cubrir ni los cascós de un caballo.

Débase esta aminoración de las aguas, no sólo á que la sierra mediante el deshielo de su nieve ha agotado, podríamos decir, todas sus existencias y reservas, sino también y más particularmente, á que el terreno por que discurre y constituye su álveo, es muy arenoso, y produce como consecuencia que las aguas se filtran á través de la capa de arena en una proporción de más de dos terceras partes de su caudal ordinario. La configuración del terreno nos da una prueba más de este hecho, pues formando casi todo el cauce una especie de canal cercado por dos elevados cerros, á los que el vulgo da el nombre bien significativo de las angosturas, produce, como consecuencia, la existencia de un caudal abundantísimo de aguas subálveas, que más tarde utiliza la ciudad de Santafé en unos canales que para intensificar el riego de sus predios ha construído, utilizando los medios que enseña la moderna ciencia hidráulica.

Este mismo hecho que nosotros hemos tenido ocasión de comprobar en más de una ocasión cuando tuvimos que realizar trabajos en la presa y era preciso profundizar no más que un metro, en cuyas obras nos fué imposible agotar las aguas que discurrían por la capa inferior del lecho del río, nos movió á iniciar trabajos de alumbramiento, que nos han dado un resultado por demás satisfactorio, pues hoy tenemos construído un pozo que á la profundidad de tres metros cincuenta centímetros nos da un caudal de más de cincuenta litros por segundo de tiempo, y bajo la base de estos trabajos tenemos proyectado alumbrar todas las aguas subálveas que discurran por nuestras alamedas y en el terreno que posee la Comunidad, para conducirlo después por un nuevo canal que enlazando el punto de alumbramiento con los comienzos de nuestro canal nos haga obtener todo el caudal de aguas que necesitamos para que durante el es-

tiaje no sufra merma ni disminución alguna el volúmen utilizable por la Gorda y que es necesario para los cultivos de nuestra Comunidad.

Con lo dicho doy por terminada mi labor, con la que por más tiempo del que yo deseara he fatigado vuestra benévola atención y al haceros presente mi gratitud por el interés con que habéis escuchado la lectura de estas mal redactadas cuartillas, cumplo con extraordinaria satisfacción la misión que mi querido Presidente me encomendara, y en su nombre y en el del Sindicato cuya representación tan indignamente ostento, y en la mía propia os saludo efusivamente, ofreciéndoos la más entusiasta cooperación de todos nosotros en la medida que lo permitan nuestras débiles fuerzas, para todo lo que redunde en beneficio del aumento de la zona de regadío de esta hermosa tierra andaluza, por la que vosotros lo mismo que nosotros nos desvivimos con sin igual interés, haciendo fervientes votos por que el éxito del II Congreso de Riegos supere á las muy fundadas esperanzas, que la cooperación de tan sabias é ilustres personalidades hiciera concebir.

Sevilla 4 de Mayo de 1918.—JOSÉ R. CAMPOS.

COMUNICACIÓN PRESENTADA

POR EL

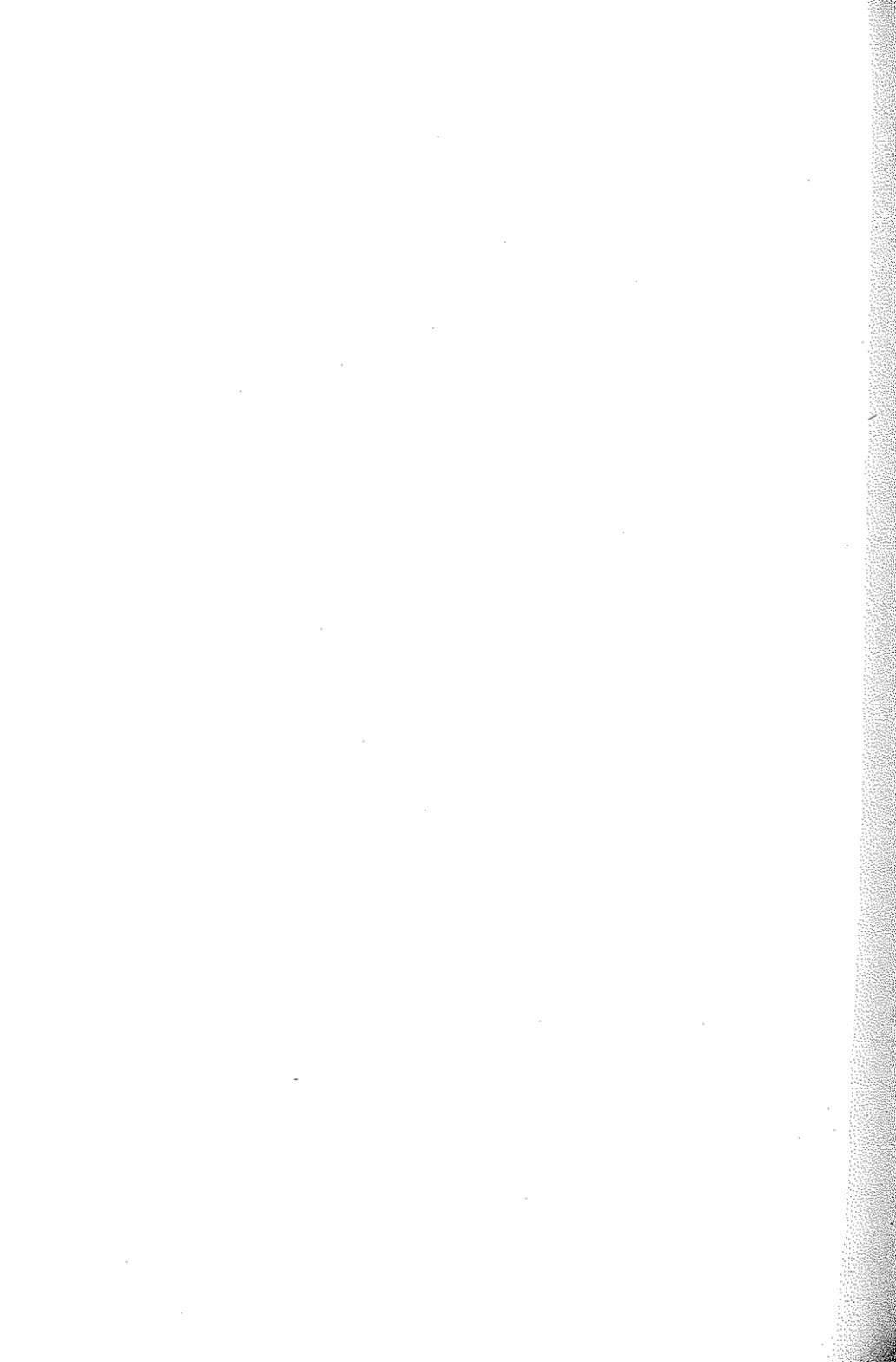
**Sr. D. Antonio de Lemus**

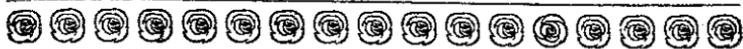
ABOGADO Y NOTARIO DE SEVILLA

SOBRE

Comisión codificadora sobre riegos  
y cultivos.







### **Comisión codificadora sobre riegos y cultivos.**

La misión de proponer la codificación de nuestro Derecho en sus prolíficas diversidades, se halla atribuida, salvo exclusiones muy concretas, á las más esclarecidas togas españolas, mas acontece que éstas en su alta pericia, tienen por limitaciones el desconocimiento de las técnicas de la Ingeniería, la Arquitectura y aun de aquellas sabidurías que enjendran la práctica en cuestiones campesinas.

Es la legislación de aguas, en esta Patria querida, obra legal construída en parte con materiales del Derecho consuetudinario y en lo restante, con aquellas nobles iniciativas que acertadamente encarnaron en la Ley de 13 de Junio de 1879, pero la misma habrá de reformarse por imperativos del progreso jurídico á que precisa atender por las imperiosas necesidades de la vida social contemporánea.

Achaque de ésta es, no estar legislado sobre cultivos, con las excepciones conocidas de los que afectan á la salud pública y á los monopolios, y por ello es indispensable legislar sobre estas cuestiones, con el acierto que determinan aquellas capacidades que integran las investiduras antes citadas.

Es de oportunidad suma crear una Comisión Codificadora, especializada en riegos y cultivos, que se sustraiga en sus procedimientos á toda relación burocrática que la rutina enfiló á punto de que hace dos años están pendientes de dictámen y discusión, nada menos que los proyectos de inapla-

zables reformas de nuestra caduca organización judicial y leyes procesales.

Constituirán el nuevo organismo, si á bien tiene acordarlo esta Asamblea de patriotas, el Excmo. Sr. Ministro de Fomento, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, otro de Montes, otro Agrónomo, un Arquitecto, un Catedrático de la Facultad de Derecho, un Notario público y cinco labradores de verdaderos prestigios en la Agricultura.

El Congreso, en su incomparable sabiduría acojerá, si á bien lo tiene, esta modesta comunicación, del que con tanto empeño labora por la movilización campesina de España.

Sevilla 5 de Mayo de 1918.—ANTONIO DE LEMUS.

COMUNICACION PRESENTADA

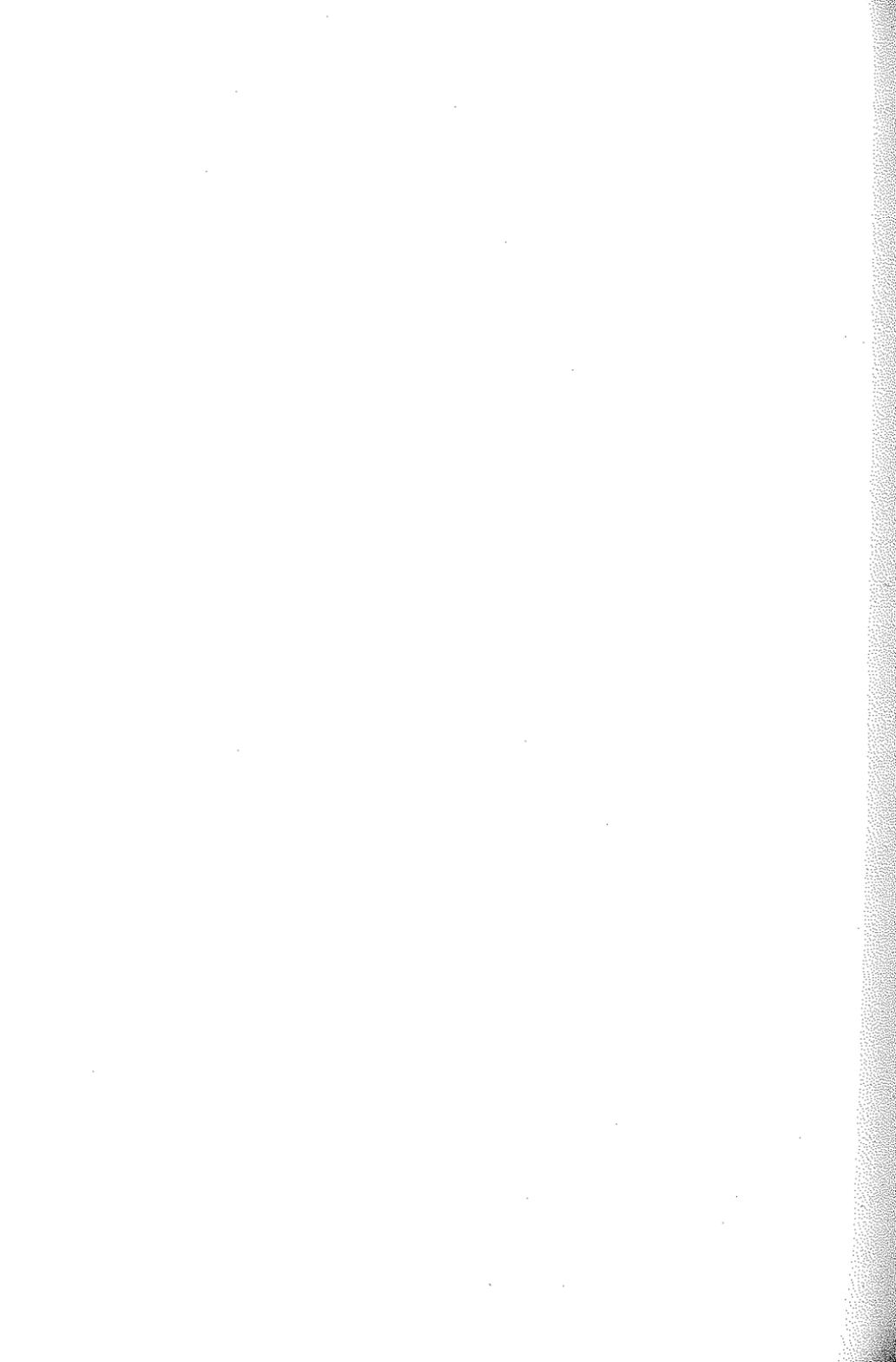
POR EL

**Sr. D. Paulino Arias Juárez**

INGENIERO AGRÓNOMO, DIRECTOR DE  
LA COLONIA AGRÍCOLA DE CAULINA

SOBRE

La ganadería en sus relaciones con  
los riegos.





## **Trabajo de colaboración al tema "La Ganadería en sus relaciones con los riegos,".**

Señores Congressistas:

España ha sido en algún tiempo un país esencialmente ganadero. Los ricos, los nobles, dueños de territorios incultos, cuidaron de que sus numerosos rebaños se multiplicaran, porque la moda de la época, más tal vez que sus necesidades, así lo exigía. ¡Cuánto bien hubiera resultado para el patrimonio nacional, del oportuno encauzamiento de estas aficiones nobiliario-ganaderas! Sólo hubiera sido necesario despertar en los poderosos la afición agrícola, entonces envilecida como consecuencia de la eterna diferencia de clases sociales.

Fácil es suponer lo que harían, dueños de los más altos puestos directivos de la nación, estos grandes propietarios. Todas las leyes, todos los reglamentos é instrucciones por ellos inspirados, tendían al arbitrario engrandecimiento de la ganadería y como consecuencia á la ruina del cultivo agrícola, que quedó casi anulado.

Pasaron los años, y con ellos evolucionaron las costumbres; cambiaron las ideas de los que de las cosas del campo más ó menos científicamente se ocupaban; desapareció el Consejo de la Mesta, y con él, paulatinamente se anularon las trabas del agricultor, que poco á poco pasó de la obscuridad y desprecio en que vivía á la alta consideración social que la actual generación le reconoce y que aun acrece-

rá cuando el ejemplo de los ilustrados próceres que todos conocemos sea imitado por los muchos campeones de la nobleza y del dinero, que aun persisten en la vida ciudadana, sin dignarse pasar una corta temporada en sus haciendas, donde les esperan agradables sorpresas, que jamás pudieron soñar en su absoluto desconocimiento de la vida del campo.

Atentos al fomento y desarrollo del cultivo, hemos olvidado, tal vez, que nuestras prácticas ganaderas no evolucionaban en consonancia con el transcurso de los años; el arcaico pastoreo persiste en casi todos los pueblos, y sólo para algunas especies de animales; y en determinadas zonas, la estabulación ó el régimen mixto se han impuesto.

En las tierras de antiguo cultivadas, los perfeccionamientos en las labores y el empleo de las máquinas agrícolas han extirpado las malas hierbas y con ellas los recursos que la ganadería encontraba en los rastrojos y barbechos. El necesario aumento de producción cereal lo hemos verificado en gran parte con la disminución de la barbechera y el empleo de abonos minerales, en parte también con la roturación de superficies antes dedicadas á pastizales y á dehesas arbóreas ó arbustivas, disminuyendo constantemente el área nacional de pastos para el ganado.

No podemos esperar que en lo sucesivo vuelvan las cosas á su primitivo estado; las naciones necesitan aumentar continuamente todas sus producciones, y no es ciertamente la agricultura la que menos contribuye á este necesario incremento de riqueza. Tal vez ciertas extensiones hoy cultivadas deben volver, y volverán á ser abandonadas, á una producción más ó menos espontánea, por sus inadecuadas condiciones culturales; pero el caso general será que las roturaciones continúen y los pastizales se reduzcan aún más.

La decadencia de la ganadería, que hoy tanto lamentamos, se acentuará, de no acudir con prontos y eficaces re-

medios, fáciles de encontrar, puesto que las causas que motivan los males nos son conocidas *a priori*.

Repítese constantemente, en Congresos, conferencias y publicaciones, que la principal causa de postración de la ganadería española es la falta de alimentos adecuados, y que hasta tanto que no dispongamos de recurso vegetales con que nutrir en todas las épocas del año la ganadería actual, inútil será cuanto hagamos por el mejoramiento y especialización funcional de lo que hoy poseemos, y más inútil y, si cabe, perjudicial, todo lo que tienda á un aumento numérico de individuos.

Una ligera ojeada al mapa de España bajo su aspecto pecuario nos pondrá de manifiesto que sólo en aquellas regiones en que persisten los pastos es donde la ganadería tiene alguna importancia, y, sobre todo, donde conserva una fijeza de caracteres que permite agrupar á numerosos ejemplares bajo una denominación

Prescindiendo de nuestras razas lanares, menos decadentes por razón de su rusticidad y fácil adaptación á los actuales sistemas culturales, vemos que en Galicia, en Asturias, en toda la región cantábrica, encontramos, dejando á un lado la desordenada variación provocada en estos últimos años por la introducción de reproductores extranjeros, razas vacunas con caracteres definidos, amoldados á las prácticas de cría y explotación de que son objeto. Otro tanto pudiéramos decir del ganado vacuno de la huerta de Murcia, de la raza "Barqueña", en Avila; de la "Morucha", en la provincia de Salamanca, y hasta de los toros de lidia de esta tierra andaluza, que también nos presenta un buen ejemplo con sus razas caballares, sostenidas y mejoradas en un casi exclusivo sistema de pastoreo.

No busquemos, en cambio, razas vacunas y caballares en las dilatadas llanuras castellanas; en cada cuadra, en cada establo, en cada individuo encontraremos una conformación, una amplia suma de aptitudes y empleos demostra-

tiva de su inutilidad. Es el caballo indispensable para la locomoción de su dueño; es el buey necesario para el arado que se alimenta diariamente en el pesebre con paja de cereales y harina de leguminosas. Los demás desaparecieron, huyeron á los oasis del desierto español, en que la salvaje hierba les ofrece un medio de subsistencia.

Escuchemos ahora á un agricultor castellano: sus palabras, sus modales, nos descubren acaso un hombre inteligente é instruído, que ha tomado con afán la lectura de las publicaciones agrícolas, que ha viajado en busca de enseñanzas é innovaciones, para regresar á sus tierras con un nuevo arado, con una moderna máquina, con una beneficiosa práctica que implantar; le es familiar el empleo de los abonos minerales, que utiliza adecuadamente, porque la experiencia le ha demostrado las necesidades de cada una de sus parcelas en elementos nutritivos para las plantas; ha intensificado el cultivo con una racional alternativa de cereales y leguminosas, logrando reducir el barbecho á una mínima parte de su suelo; ha amoldado, en fin, su explotación á las reglas de la ciencia agrícola, y, sin embargo, sus cosechas no sólo no pasan de los 8, de los 10 Hls. de trigo por hectárea, sino que nota acaso en ellas una progresiva disminución anunciadora de que pronto el cultivo de sus tierras será un fracaso. Analicemos cuidadosamente el medio en que desarrolla su empresa, porque en él ha de encontrarse la fatal causa que anula su laboriosidad.

Observemos que no tiene ganados de renta, porque en todo el término municipal no hay una sola hectárea de prados, y las rastrojeras apenas sustentan unas cuantas cabezas de ganado lanar. Sus tierras reciben una pequeña estercoladura cada doce ó catorce años, cuando lo permite la escasa producción de estiércol de sus ganados de labor. Como consecuencia, agotada la materia orgánica del suelo, cesa toda acción de los microorganismos nitrificadores y toda fijación de nitrógeno atmosférico; la transformación de las

sales fosfatadas y potásica se detiene; disminuye la capacidad de absorción para el agua; la tierra se mineraliza, se hace estéril. Son los graves perjuicios que ocasiona la absoluta separación de la agricultura y la ganadería.

Por eso, sólo quien no haya meditado detenidamente sobre estas cuestiones, puede aconsejar á los agricultores andaluces el abandono de su secular sistema de cultivo al tercio. Pueden modificarle si intensificando la producción con el cultivo de leguminosas ó de maíz en parte de la hoja dedicada á barbecho; pero no deben suprimir la hoja de pastos, no deben, me atrevo á decir, labrar sus tierras con gran esmero, si no han de cultivar una planta forrajera, porque una tierra bien labrada, está limpia de malas hierbas, faltará la grama, faltará la providencial zulla de los ricos cortijos jerezanos, y con ella desaparecerá el "manchón," y desaparecerá la ganadería. Entonces no habría diferencia entre el agricultor andaluz y el castellano á que antes nos referíamos, y se daría el curioso caso de que el primero cultivaría con más esmero que antes, sería mejor agricultor, pero los beneficios de su negocio serían menores. Ya no se apreciaría la diferencia que hoy notamos los que frecuentamos ambas regiones, y oímos calificar de misérrimo el tanto por ciento de beneficio líquido que obtiene el agricultor castellano, y de magnífico el que consigue el agricultor-ganadero de Andalucía.

No insisto, porque me apartaría del tema que me propongo tratar; pero quiero sacar una consecuencia de todo lo anterior. Es de imprescindible necesidad variar nuestro actual sistema de explotación del suelo, tendiendo á producir abundantes alimentos con que aumentar y mejorar nuestra ganadería, obteniendo á la vez una suma de abonos orgánicos que el porvenir de nuestros cultivos reclama.

Laudables son los esfuerzos de los que estudian y propagan entre la clase agricultora los procedimientos con que obtener el cultivo de secano, el mayor número posible de

unidades nutritivas para el sostenimiento de ganados de renta. Continuarán, sin duda, con creciente fortuna, los ensayos de plantas forrajeras adaptables á nuestros secos y calurosos climas, pero jamás resolveremos el problema de alimentar con forrajes de verano los ganados de las zonas del centro y mediodía de España.

Hasta tal punto queda paralizada en esa amplia región la vida vegetal, en la época de los grandes calores, que no puede extrañarnos que en rápida visita á nuestro país para estudiar los riegos, haya dicho algún ingeniero francés (Mr. Maurice Aymard), que los prados naturales son desconocidos en España. En verdad pudiera haber agregado que sólo en la zona cantábrica y en las altas montañas tienen las praderas carácter de permanencia.

En ciertas regiones españolas también se paraliza la vida vegetal con las bajas temperaturas invernales; pero aparte de su menor intensidad, es menos grave este retraso que el que ocasiona la sequía del verano, porque precisamente esta época de fuertes calores es la más apropiada para el trabajo de los microorganismos, y para estimular una rápida producción forrajera. Bien nos lo demuestran los asombrosos resultados de los cultivos de alfalfa, trébol, remolacha forrajera, maíz, zanahoria, etc., en nuestros regadíos.

Por eso creemos, aun poniendo todos nuestros optimismos en los forrajes de secano, que sólo el regadío resolverá el problema forrajero en España, y que el día en que dediquemos á este género de cultivo el área que económicamente le corresponde, criaremos ganados en mejores condiciones de mercado que nuestras vecinas naciones europeas, porque nuestro clima nos permitirá obtener con idénticos gastos, mayor suma de producto bruto por hectárea.

Es sobre todo interesantísimo dotar á las explotaciones agrícolas de secano, de pequeñas superficies regadas, que produzcan forrajes con que complementar los alimentos en

ellas obtenidos, para sostener al menos 400 kilogramos de peso vivo por hectárea, generadores del estiércol necesario para que las tierras no se infertilicen, ya que no consigamos humificarlas.

Fácil es observar los esfuerzos que los agricultores castellanos hacen para obtener una noria ó un pozo artesiano, que miran con explicable envidia en la finca de su vecino. El Estado debe fomentar estas tendencias y auxiliar otras que no son factibles al sólo esfuerzo individual, como pequeños embalses y derivaciones, que en el caso especial á que nos referimos, serán económicas, aun cuando los gastos de construcción y sostenimiento sean elevados con relación á la superficie regable, porque irradian sus beneficios á una mayor extensión que la que las aguas fecundan.

No hemos de esforzarnos en demostrar, no ya la conveniencia, sino la necesidad de que en nuestras zonas de riego se fomente el cultivo forrajero en grande escala, porque fué objeto de minucioso estudio por competentísimas personalidades, en el brillante y fecundo primer Congreso Nacional de Riegos verificado en Zaragoza. Pero no pasaremos en silencio cuestión tan importante, porque así nuestra humilde voz repetirá una vez más consejos y razonamientos cuyo olvido puede ser fatal. Ya hemos visto la importancia que en el cultivo de secano tiene la materia húmica de los suelos; consideremos, por tanto, lo que en el regadío ocurrirá. Aquí el agua, produciendo mayor desarrollo en los vegetales, aumentando considerablemente el peso total de las cosechas por hectárea, ocasionará un rápido consumo de las reservas orgánicas del suelo y nos obligará á estercolar con mayor frecuencia y cantidad que en el secano.

Así resulta que las nuevas zonas regables, empobrecidas ya por anteriores cultivos, ó las ya regadas con insuficientes abonos orgánicos, no tardan en hacerse estériles. Este es el caso de algunos terrenos que tanto en los grandes regadíos de Aragón, como en algunos de Andalucía pudieran

citarse, en los cuales el cultivo de la remolacha azucarera, algún día remunerador, se traduce en evidente pérdida en el transcurso de los años. Esa es la causa á que Mr. P. Philippar en su estudio sobre Urgel, atribuía el atraso de aquellos regadíos. Y en general, pudiéramos decir, que en toda región en que por primera vez se dispone de aguas para el riego en grandes extensiones, los agricultores que sin los conocimientos suficientes se deciden á emplearlas, ven disminuir rápidamente la producción de sus tierras, en las que fundaban las más halagüeñas esperanzas en vista del resultado de las primeras cosechas. La noticia del fracaso se propaga con rapidez, y los celos que tan fácilmente aparecen, sólo con el tiempo se anulan.

En cambio, siguiendo un sistema de explotación en que no sólo no decaiga la fertilidad natural de los terrenos, sino que vaya en aumento, resolveremos indirectamente algunas graves cuestiones del regadío, porque evidentemente con el aumento de fertilidad de las tierras, con el aumento de las cosechas, nace la confianza en la transformación, y con ella crece la garantía, que, á su vez, fomenta el crédito agrícola, que es la base de la rápida implantación de cultivos y de industrias nuevas, que atraen capitales y brazos, cuya ausencia es la principal rémora de todo progreso.

Los antiguos regadíos muestran claramente que el estiércol es tan esencial como el agua para la regularización de la producción. Son los dos elementos la constante preocupación del huertano de Valencia, por ejemplo, quien no dedica toda la extensión de su vega al cultivo forrajero y cría de ganados, porque su especial situación y condiciones de mercado hacen que los frutos y hortalizas le sean más remuneradores; pero no dejará, sin embargo de alojar en su "Barraca," algunas bestias y animales menores, cuyos estiércoles recoge con esmero.

El agricultor de regadío mira las tierras bajo un aspecto diferente que el que cultiva en secano. A éste le interesa

que sus tierras sean ricas porque obtendrá buenas cosechas con menores gastos en abonos; aquél atenderá más á sus cualidades físicas de permeabilidad y facilidad para las labores, porque sabe que por mucha que sea su riqueza en elementos químicos, poco representará al lado de los que él debe adicionarles.

Es tan importante la económica disponibilidad de abonos orgánicos en el cultivo de regadío, que todos los agrónomos convienen en que deben ser excepción las tierras regadas en que una gran parte no esté ocupada por cultivos forrajeros.

Mi querido maestro D. Guillermo Quintanilla, que une á un envidiable conocimiento de la Química y de la Agronomía la experiencia de una larga práctica de agricultor de secano y de regadío, llegaba, en reciente publicación sobre estas cuestiones, á considerar como indispensable el cultivo forrajero para que el agricultor encuentre ventajosa la transformación de sus tierras de uno á otro sistema.

Aun en algunos casos, de zonas regadas inmediatas á las grandes ciudades ó á populosos centros manufactureros, en que la compra de abonos orgánicos resulte económica, convendrá, tal vez, la explotación forrajera más que la hortícola, porque teniendo buenas condiciones de venta los forrajes, permitirán obtener cuantiosos beneficios sin menoscabo de la fertilidad del suelo.

Tal es la penuria de forrajes en España, que los escasos regadíos dedicados á este cultivo los expiden, á veces, á grandes distancias por ferrocarril, perjudicándose los mismos productores, que no disponen del estiércol suficiente para sus tierras. Tanto estos regadíos como aquellos otros que no dispongan de facilidades para la venta de forrajes, deben cultivarse con rotaciones en las que las plantas forrajeras ocupen una extensión tal, que permitan alimentar durante todo el año, mil kilogramos, al menos, de peso bruto por hectárea. A esta conclusión llegó el anterior Congreso

Nacional de riegos, y eso debemos considerar como necesario para el sostenimiento de la fertilidad en un cultivo de regadío intensivo, puesto que los mil kilogramos de peso vivo nos darán, á lo sumo, 20.000 kilogramos de estiércol aprovechable.

Otro gran motivo de recíproco apogeo pueden encontrar los riegos y la ganadería en el cultivo forrajero. Nos referimos, no ya á las plantas anuales, ni siquiera á los prados artificiales, que con más ó menos facilidad y rapidez, entran al fin y al cabo en alternativa de cosecha; tratamos de las praderas permanentes polifitas bien artificiales ó bien naturales, convenientemente regeneradas y cultivadas.

En todas las zonas regables, habrá terrenos que, por su poca profundidad, su pronunciada pendiente, ó por estar expuestos á ser invadidos por las aguas en la época de las grandes lluvias no sean apropiadas para cultivos intensivos ó exijan cuantiosos gastos de preparación. En las nuevas zonas de regadío es frecuente que á la transformación de cultivos se presenten grandes obstáculos, bien por la falta de obreros avezados á las prácticas del riego, ó ya porque la gran superficie que posean los propietarios haga difícil la transformación por falta de capitales. Pues bien, en todos estos casos creemos que las praderas permanentes pueden ser una solución, porque su establecimiento es fácil y económico; no necesitan gastos cuantiosos de preparación del suelo, puesto que distribuyendo el agua por regueras horizontales que sigan las curvas de nivel, podrán regarse las grandes pendientes, sin que los arrastres de las tierras laborables se hagan sentir ya que la tupida vegetación se opone á las grandes velocidades del elemento líquido é impide las erosiones; los gastos de entretenimiento y cultivo son escasos; hasta para la materialidad del riego exigen pocos brazos y los operarios no tardan en imponerse en sus sencillas prácticas. Otro tanto pudiéramos decir de la recolección que se facilita mucho con la guadaña ó las sen-

cillas máquinas guadañadoras, y en ciertos cortes, ni aun esto es necesario porque los ganados pastan directamente los productos.

Solo con las praderas permanentes podrá hacerse práctica la conclusión del anterior Congreso de Riegos, que aconseja á los propietarios que atiendan á la economía y rapidez antes que á la perfección en la instalación de los regadíos.

Aquel á quien falte capital para transformar toda su extensión regable, podrá dedicar la mayor parte de su finca al cultivo más ó menos perfeccionado de praderas polifitas intensificando la producción en el resto para ampliar después paulatinamente esta zona en consecuencia con sus recursos.

El Sr. Quintanilla, en el trabajo antes citado, demuestra la utilidad de las praderas para suplir la falta de brazos en los regadíos, suponiendo que si de una extensión de 36 hectáreas se destinan 20 á prados naturales, 6 á alfalfa y 10 á una alternativa de leguminosas, plantas forrajeras y cereales, la relación del número de jornales necesario para el cultivo de secano y de regadío, es solamente de  $1/2$ , en tanto que si cultiváramos frutos de verano con cereales y leguminosas de invierno, dicha relación sería de  $1/4$ .

A ninguna región española tendrá mejor adaptación lo que decimos que á la andaluza, no sólo porque sus zonas regables están caracterizadas por la gran extensión de las fincas pertenecientes á un sólo propietario, sino porque goza de excepcional clima para la vida de una planta forrajera que ya en el secano es una de sus mayores riquezas. La zulla es la planta á que aludimos, que siendo el origen de la proverbial fertilidad de gran parte de los cortijos jerezanos, puede ser elemento primordial de riqueza en la zona regable del Pantano del Guadalcaacín. Dentro de los suelos calizos que le son apropiados con la previa inoculación de sus bacterias específicas allí donde no vegete

espontáneamente, podrá no sólo formar magníficas praderas permanentes, sino alternar con el cultivo cereal tanto en la zona del citado pantano como en sus similares de los riegos del Guadalquivir.

En los extensos regadíos del Norte de Italia se dedican 400.000 hectáreas á praderas permanentes, y otra gran superficie á forrajes en rotación; otro tanto ocurre en Francia, y en uno y otro país se considera la riqueza agrícola de una región proporcional al número de animales que sustenta. Inglaterra, Alemania, Austria, Bélgica, todas las naciones en fin, dedican desde hace mucho tiempo una preferente atención á los cultivos forrajeros, como medio de sostener y aumentar la fertilidad de sus tierras, poniendo freno á la vez al continuo aumento de precio de los productos animales, que sin ésto se encontrarían á un nivel inasequible para las clases obreras.

En España la superficie que disfruta de los beneficios del riego, es como mínimum de 1.340.000 hectáreas, de las cuales se dedican solamente 87.000 á cultivos forrajeros; y esta cantidad la consignamos tomando como base los datos de la Junta Consultiva Agronómica, publicados en 1905, calculando por exceso todos los casos dudosos y englobando en muchos de ellos prados cultivados de secano y regadío; así que bien podemos decir que sólo un 5 por 100 de la superficie regada en el territorio nacional se dedica á forrajes.

Es curioso además observar que la casi totalidad de dicha cifra la integran los prados temporales, de alfalfa y trébol rojo, con el maíz y las raíces forrajeras; las praderas permanentes faltan casi en absoluto. Así se explica que haya en España alguna provincia que como la de Granada tuvo mientras subsistieron las leyes protectoras inspiradas por el Consejo de la Mesta, gran riqueza pecuaria, que hoy ha desaparecido, á pesar de sus 105.000 hectáreas de regadío, porque en él apenas tiene importancia el cultivo forra-

jero. La Memoria del Servicio Agronómico correspondiente al año de 1900 no consigna siquiera cifra referente á esta producción, por considerarla sin importancia; la Junta Consultiva Agronómica en 1905 supone que 6.500 hectáreas de su vega, están ocupadas por forrajes temporales.

La proporción, aún así, es exigua. Otro tanto pudiéramos decir de la provincia de Murcia, que á pesar de su famosa huerta, no alimenta más que 5,46 cabezas de ganado vacuno por kilómetro cuadrado, y de Aragón, que solo tiene 1,65, siendo corriente considerar como pobre la región agrícola, que no llega á tener 10 cabezas en la citada unidad superficial.

Francia, tiene, según Garola, 11 millones de hectáreas, ó sea el 22 por 100 de su territorio agrícola, dedicado al cultivo de plantas forrajeras, de las cuales corresponden á las praderas naturales regadas 2.394.000 hectáreas. Tiene además 4.473.000 hectáreas dedicadas á forrajes cultivados en alternativa, con cereales y plantas industriales, de las cuales 2.972.000 hectáreas, están ocupadas por praderas artificiales en que predomina el trébol y la alfalfa, 808.000 hectáreas pertenecen á forrajes anuales de leguminosas, maíz, etc. y 693.000 hectáreas á plantas forrajeras escarables, raíces en su mayoría.

La simple lectura de las anteriores cifras nos evita todo comentario; cualquiera al verlas quedará plenamente convencido de que el cultivo forrajero es nulo en nuestros regadíos, por cuanto la insignificancia de su extensión le excluye como factor influyente en la ganadería nacional.

Conocido el hecho, se impone la indagación de las causas que lo originan. Una, muy influyente, sin duda, es la falta de orientación de los agricultores del regadío, á quienes pasa desapercibida la gran importancia de la producción de alimentos vegetales para el ganado, porque sus beneficios no son tan visibles como los del trigo, la remolacha azucarera ó las hortalizas, que se traducen en metálico á



raíz de la recolección. Los forrajes son sólo la materia prima que las máquinas animales consumen y transforman; sus beneficios no son directos, quedan confundidos con los de la ganadería, y á ésta generalmente se atribuyen casi en su totalidad. Es también frecuente no atribuir valor alguno á los estiércoles, productos secundarios de esos admirables mecanismos que se caracterizan por perfeccionarse y aumentar el rendimiento industrial, á medida que crece el número de unidades que transforman. No debe extrañarnos esta dificultad de implantación del cultivo forrajero; todas las transformaciones son lentas cuando en ellas han de intervenir numerosos individuos, que se encuentran en muy variadas condiciones de medio, y esta lentitud se acentuará en este caso porque serán precisas á los interesados las enseñanzas, las aptitudes, las aficiones y los capitales del agricultor de regadío y del ganadero, puesto que unidas van las dos profesiones en su aspecto más intensivo. Por eso juzgamos imprescindible la intervención del Estado para el establecimiento de escuelas de aplicación de los riegos en nuestras principales zonas, dotadas con personal y material suficientes para la experimentación y la enseñanza, porque en todo nuevo regadío es natural que el consiguiente aumento de población se haga á costa de los secanos, con personal ignorante de las prácticas necesarias; creando por separado ó bien conjuntamente con las anteriores, verdaderas estaciones pecuarias y de industrias derivadas de la leche, paradas de sementales especializados en relación á las condiciones de cada zona y subzona, personal agronómico encargado de las gratuitas consultas y de la inmediata dirección, incluso de las fincas de los particulares, y, sobre todo, prodigar, hasta rayar en lo exagerado, los campos de demostración usufructuados por los mismos agricultores, para difundir así por todo el país las enseñanzas obtenidas en los establecimientos de estudios experimentales.

Para dar idea de cómo hacen estas cosas otras naciones,

bastará decir que según el Dr. Teodoro Weinzierl, director de la Estación de Ensayos de Semillas, de Viena, existían en Austria en el año de 1908 2.840 campos demostrativos para la praticanura artificial, creados ó dirigidos por dicho centro y explotados por los agricultores.

En cambio, en España, si algún contado praticanur se ocupa de la siembra y mejora de sus praderas, no encontrará quien le diga mostrándole un exuberante campo inmediato al suyo: en tu clima, que es el mismo; en tu suelo, que es análogo, emplea esta mezcla de semillas pratenses, cultívalas así, y éste será tu producto. Por el contrario, el praticanur español no encontrará en el mercado nacional una mezcla de semilla apropiada á sus necesidades, y optará por traerla del extranjero, sin condiciones de adaptación, ó, lo que es peor, se conformará con esparcir sobre sus tierras los suelos ó barreduras de sus heniles, formados casi exclusivamente por semillas de malas hierbas, puesto que las recomendables como forrajeras no habrán madurado, por verificarse la siega cuando están en plena floración, que es cuando poseen sus máximas condiciones nutritivas.

No por limitados son menos dignos de alabanza los trabajos hechos en este sentido por la Estación de Ensayos de Semillas de Madrid y por la Asociación General de Ganaderos del Reino, que en el año último repartió á sus socios, en condiciones de economía verdaderamente excepcionales, 23.354 kilogramos de semillas de plantas forrajeras, alfalfa, esparceta, trébol, zulla y maíz, principalmente.

Otra causa del escaso desarrollo que en nuestros regadíos tiene el cultivo forrajero, es tal vez la falta de agua con que se tropieza para dedicar á cultivos herbáceos de verano la mayor parte de la extensión regable de cada zona. Todas las plantas forrajeras necesitan grandes cantidades de líquido para vegetar en nuestros climas. Así vemos que las praderas permanentes polifitas necesitan ser regadas en Jerez cada ocho días durante tres meses y cada

doce días, al menos, durante otros tres, y como aun en invierno exigen algún riego, tendremos un volumen total invertido por hectárea y año de 13 á 15.000 metros cúbicos.

No debe extrañarnos la cifra, puesto que las praderas del Mediodía francés consumen cantidades superiores á la citada. Y aun para los cultivos forrajeros anuales, se cree necesaria en el país vecino la dotación media de un litro efectivo por segundo y hectárea, ó sea 15.500 metros cúbicos para los seis meses en que el riego puede ser necesario.

Con temperaturas más elevadas, y sobre todo con ausencia casi absoluta de lluvias de verano, no es fácil que nosotros consigamos con menor consumo de agua de riego mantener los cultivos en iguales condiciones de vegetación.

Aun descartando las praderas permanentes y refiriéndonos sólo á otros cultivos forrajeros, observamos que en Jerez, según datos tomados sobre el terreno, recibe la alfalfa cuando menos 22 riegos anuales, que supuestos de 800 metros cúbicos (para lo cual es necesario regar muy bien, sin desperdiciar una gota de agua y tener sembrada la alfalfa en eras muy pequeñas), dan un total de 17.600 metros cúbicos por hectárea. El sorgo forrajero necesita 6.000 metros cúbicos en 9 riegos; el maíz, 9.000 metros cúbicos en 14 riegos; la remolacha forrajera, 14.000 en 20 riegos.

Si nos referimos ahora á una alternativa de cosechas de forrajes, con cereales y tubérculos, pero siempre consiguiendo dos cosechas anuales, sin lo cual no existirá la verdadera intensidad que tanto reclamamos, tendremos:

	Cantidad de agua por hec- tárea en m. c.
1. <sup>a</sup> hoja.—Alfalfa (cuatro años de duración) . . . . .	17 600
2. <sup>a</sup> ídem.—Cebada forrajera. Maíz para grano . . . . .	9 700
3. <sup>a</sup> ídem.—Habas. Remolacha forrajera . . . . .	14 000
4. <sup>a</sup> ídem.—Trigo. Zanahoria forrajera . . . . .	6 700
5. <sup>a</sup> ídem.—Patatas. Sorgo forrajero . . . . .	9 500
<i>Total</i> . . . . .	57.500

Para las 5 hectáreas cultivadas, ó sea 11.500 metros cúbicos por hectárea. La anterior alternativa de cosechas es la que hemos adoptado para la Colonia Agrícola de Caulina, y aunque intensiva, no es pródiga en plantas muy exigentes en humedad, puesto que la alfalfa sólo ocupa la quinta parte del terreno.

Hemos referido los anteriores datos á la hermosa región andaluza que nos honra con su hospitalidad, primero porque nos es más conocida, y después porque las obras hidráulicas que en ella se ejecutan, son importantísimas; pero no deben considerarse las citadas cifras como exclusivas para estos climas; por el contrario, queremos hacer notar que son extensivas no sólo á las provincias de Levante, sino á casi todos los regadíos españoles, porque para Jerez representan sólo un minimum que no puede forzarse sin disminuir de modo notable los rendimientos. En la Granja de dicha ciudad se cultiva, desde hace varios años, una alternativa análoga á la que hemos citado, y al amoldar las cantidades de agua allí empleadas á nuestro trabajo, hemos procurado, precisamente para darle un carácter de mayor generalidad, reducir aquéllas en la debida proporción para restar influencia á la composición física del suelo, excesivamente permeable sobre que se ensaya. Sin esta precaución, asignaríamos á la alfalfa más de 30.000 metros cúbicos por hectárea y año.

Bien sabemos que estas mismas plantas á que nos referimos, se cultivan en algunos regadíos de España con la mitad del agua citada por nosotros, pero esto sólo indica que cada cultivador se arregla con lo que tiene. También las plantas se amoldan á lo que les dan, es claro que entre ciertos límites, y traducen en un aumento de producción los cuidados que se las prodigan. Buen ejemplo nos presenta la alfalfa que motiva estos comentarios, que produce en la Granja de Jerez 93.000 kilogramos de forraje por hectárea, y el sorgo y la remolacha 106.000 y 127.000 kilo-

gramos respectivamente. Es, pues, necesario hacer que todos nuestros canales sean capaces de suministrar á cada hectárea cantidades de agua que se aproximen más cada día al litro por segundo durante seis meses, y que nuestros pantanos almacenen lo suficiente para que descontadas las pérdidas por evaporación y filtraciones, hagan llegar á cada hectárea regada 15.000 metros cúbicos anuales.

Es preferible siempre tener pequeñas zonas dotadas con agua suficiente para cultivos intensivos, forrajeros ó de huerta, según el mercado, que dotar ridículamente una gran zona para asegurar una mediana cosecha de cereales ó regar viñas y olivares que son cultivos de secano. No debemos dar tampoco un valor predominante en todos los casos al coste de las obras por hectárea regada, porque á veces será preferible gastar mucho para producir bien, y en cambio en otras ocasiones, aun siendo una obra barata, convenirá no acometerla. Las condiciones agronómicas de la zona son las que han de indicar lo que conviene y su detenido estudio previo jamás debe olvidarse.

\*  
\*\*

Esperamos que á la vez que se fomenta el cultivo forrajero, resucitará en España la ganadería, pero no con arcaicos rutinarismos, sino amoldada al moderno ambiente. Cuando nuestros ganados dispongan de abundantes alimentos administrados en raciones científicamente preparadas; cuando se alimenten con continuidad durante el año sin alternar las épocas de abundancia con las que pudiéramos llamar de obligado ayuno, no tardarán en sorprendernos con marcadas aptitudes que hoy apenas sospechamos; se harán precoces porque al fin y al cabo la precocidad es rapidez evolutiva y ha de crecer y ha de evolucionar más rápidamente el animal que come á diario, que aquel otro que pasa un cuarto, un tercio ó la mitad de su vida alimentándose

solamente lo necesario para no perecer, ó viviendo de sus reservas.

Nuestro ilustrado compañero Sr. Gascón, en la ponencia presentada al IX Congreso Internacional de Agricultura celebrado en Madrid, citaba el caso de vacas "moruchas", de Salamanca, que en su ordinario régimen de pastoreo tardan tres años en pesar 460 kilogramos, y, sin embargo, las vacas de esta misma clase dan en la Granja de Palencia, convenientemente alimentadas terneros que pesan 377 kilogramos á la edad de un año, y hembras con 477 kilogramos á los diez y nueve meses.

Otros muchos casos pudiéramos citar en que la precocidad aparece al regularizar la alimentación, pero no haríamos ningún descubrimiento; Guin, Baudement, Mathieu de Dombasle, Sanson y Mollevre, con frases más ó menos gráficas y expresivas convienen en que la alimentación es el principal factor del mejoramiento de las razas.

Cuando hayamos conseguido esto, será hora de seleccionar primero lo nuestro, y de hacer cruzamientos después con verdadero conocimiento de causa. Hoy, en la mayoría de los casos, los reproductores extranjeros y sus productos, mal alimentados y expuestos á todas las inclemencias, darán un contingente de mortalidad, que pudiera convertirles en peligrosos propagadores de ciertas enfermedades. Por eso es frecuente que abunden en España sólo las razas exóticas que, como las Suizas y Holandesas, reúnen condiciones de rusticidad y salvajismo en grado aproximado al de las indígenas.

Imitemos una vez más á Francia, que en medio siglo ha duplicado la superficie pratense y ha aumentado en un 200 por 100 la dedicada á raíces forrajeras, consiguiendo un aumento en la producción de leche de un 25 por 100, en parte porque el número de vacas ha aumentado en 1.200.000 cabezas y después porque su rendimiento se ha elevado en un 4,5 por 100, por la selección y alimentación adecuadas.

Imitémosla y hagamos que la carne forme parte de la alimentación de la familia obrera, por su bajo precio; que ocurra otro tanto con la leche; que contemos por miles las cooperativas de elaboración de quesos y mantecas; y que podamos como ella decir que el peso vivo, medio de nuestros animales, después de elevarse gradualmente en años sucesivos, se ha estacionado porque ha llegado al máximo. Hagamos que nuestra agricultura no necesite de los mercados extranjeros para proveerse de sus motores animales y que nuestro ejército encuentre disponible, dentro del país, los ganados que hoy, dentro y fuera, en vano procuraría si una adversa contingencia nos arrastrara á la gran contienda actual ó á alguna de sus muy probables derivaciones.

Jerez de la Frontera, 15 de Abril de 1918. — PAULINO ARIAS JUÁREZ.

#### CONCLUSIONES

1.<sup>a</sup> La principal causa de la evidente postración de la ganadería española, reflejada con más notoria intensidad, en la calidad y número de los individuos de las especies caballar y vacuna, es la escasez de alimentos adecuados, consecuencia de las numerosas roturaciones de dehesas que son dedicadas á un plan de cultivo más ó menos extensivo, pero, en general, desligado de la explotación pecuaria, con grave daño de ambas ramas de la riqueza rural.

2.<sup>a</sup> La economía nacional exige un progresivo aumento de producción, que no sólo impide abandonar á su espontánea vegetación, terrenos hoy cultivados, sino que hace imprescindible la roturación de aquellos suelos que puedan ser objeto de explotación más remuneradora; con lo cual llegaremos, en plazo no lejano, á una verdadera crisis agropecuaria, si no se acude con prontitud á cultivar en alternativa alimentos para los ganados ó á establecer prados permanentes, siguiendo la norma de las naciones que han conseguido mayor prosperidad en los últimos tiempos.

3.<sup>a</sup> Las escasas precipitaciones atmosféricas de los meses de verano, hacen inadecuado el extenso territorio central y meridional de España para la producción intensiva de forrajes cultivados en secano.

4.<sup>a</sup> El agua de riego será siempre (con más intensidad hasta tanto que la adaptación de plantas forrajeras á los secanos sea un hecho) el elemento esencial de producción de forrajes en España. Como consecuencia, toda acción de gobierno, toda iniciativa particular, toda enseñanza y propaganda deben proponerse:

a) Multiplicar los pequeños regadíos, que como las fáciles derivaciones, reducidos y económicos embalses, alumbramiento de aguas artesianas y elevación por motores animados ó inanimados permitan dedicar una parte de las fincas cultivadas de secano al riego de estío con que complementar la alimentación de la ganadería necesaria para la armónica explotación de las mismas.

b) El sistema de cultivo será esencialmente forrajero en las fincas de las grandes zonas de riego que por su proximidad á otras cultivadas en secano ó por la facilidad de comunicaciones, puedan establecer entre sí el económico intercambio de animales, alimentos para los mismos y estiércol. También será forrajero el cultivo en aquellas fincas de regadío próximas á populosas ciudades ó centros industriales en que los forrajes tengan buen mercado y sea fácil la adquisición de abonos orgánicos y minerales con que sostener la fertilidad del suelo.

c) En todos los demás regadíos se impone un sistema de cultivo, en que el área dedicada á forrajes permita el sostenimiento de un mínimo de mil kilogramos de peso vivo con que atender al sostenimiento de la fertilidad, ó al enriquecimiento del suelo, si se trata de regadíos nuevos ó deficientemente explotados.

d) Debe fomentarse el cultivo en grande escala de prados naturales y artificiales permanentes, que en nuestros

regadíos ocupan una mínima extensión porque no sólo prestan los beneficios comunes á todos los cultivos forrajeros, sino que facilitan grandemente la transformación de las zonas regables y el rápido aprovechamiento del agua, por necesitar menos capital de instalación y explotación, así como menor número de operarios.

5.<sup>a</sup> La explotación forrajera de los regadíos en los expresados términos se traducirá insensiblemente en un considerable aumento numérico de animales de las razas indígenas, automáticamente mejoradas y precoces, que se completará y activará con la selección y adecuados cruzamientos con razas exóticas especializadas.

6.<sup>a</sup> La beneficiosa y recíproca influencia de la ganadería y la agricultura en las zonas de riego, quedará latente ó en imperfecto desarrollo si el Estado no procede á la implantación de un amplio servicio de enseñanza agro-pecuaria, para proporcionar al cultivador y ganadero instrucción personal, obreros y capataces de riego, dirección técnica gratuita, paradas de sementales y numerosos campos de demostración explotados por los mismos agricultores convenientemente vigilados y dirigidos.

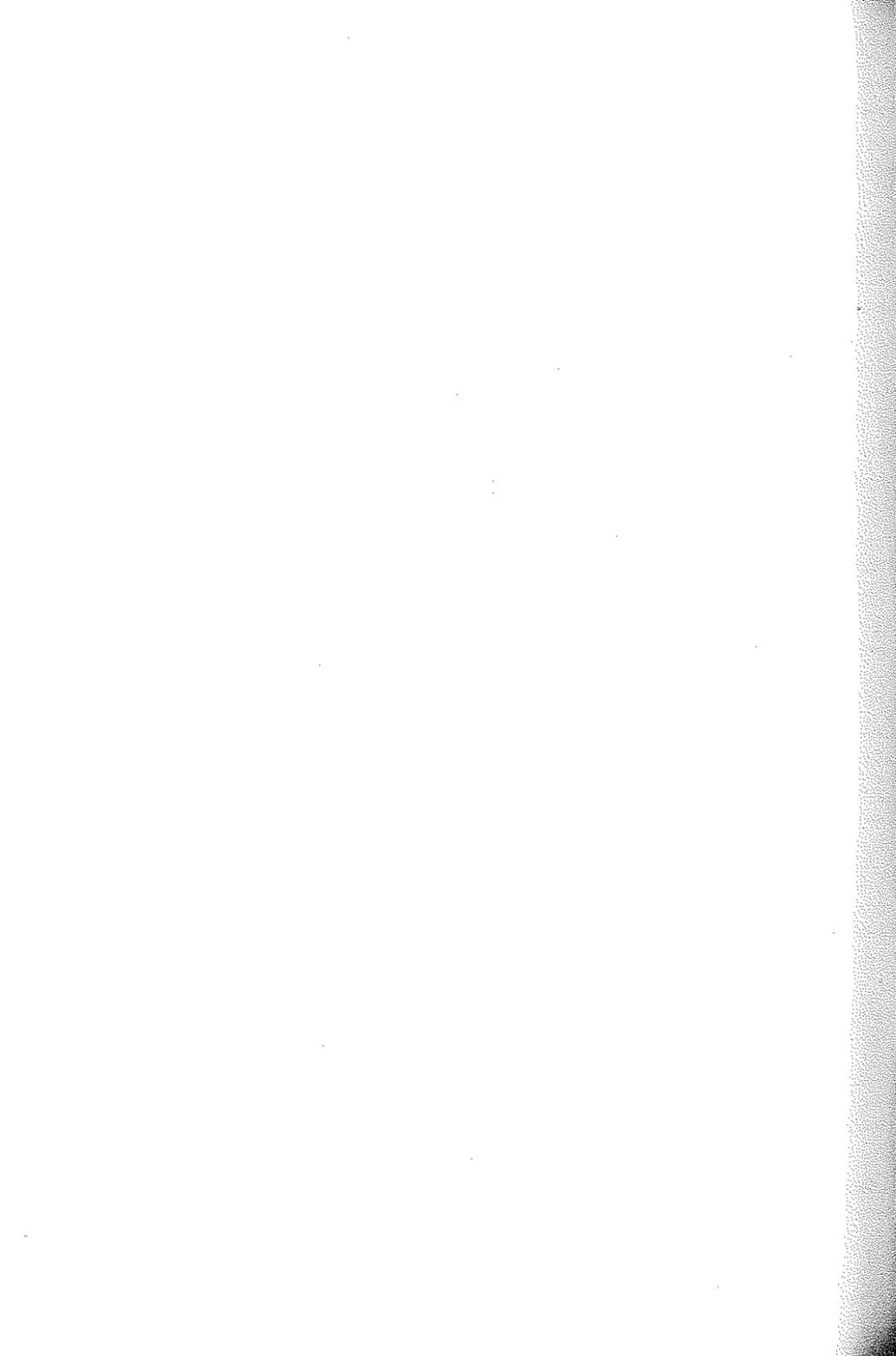
7.<sup>a</sup> Para que el cultivo forrajero ocupe en los regadíos españoles la extensión que económicamente le corresponde, es imprescindible aumentar la capacidad de las obras hidráulicas, hasta conseguir una dotación por hectárea regable de 12 ó 16.000 metros cúbicos anuales, distribuidos con gasto variable entre 0,6 y 1,10 litros por segundo en las distintas regiones y meses en que el riego es necesario.

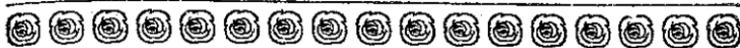
COMUNICACION PRESENTADA

POR EL

Sr. D. Manuel Pena Echevert

Breves disertaciones sobre el cultivo de  
regadío y su implantación en Andalucía.





## **Breves disertaciones sobre el cultivo de regadío y su implantación en Andalucía.**

En esta región, en general, temen el tecnicismo, y por causas que ignoro, las relaciones entre los agricultores y los técnicos son bien escasas; los propietarios poseen, en general, suficientes riquezas para permitirse el lujo de que sus administradores les presenten las liquidaciones anuales con más ó menos utilidades y rekuir todo lo que significa innovación, cuyos resultados consideran problemáticos, y más cuando estas innovaciones son aconsejadas por señores que sólo dicen lo que estudian en los libros, sin haberlo practicado.

Hasta ahora el aumento de riqueza debido á los abonos y al mayor precio de los productos, ayudado con este cielo andaluz, bajo el cual todo fructifica, ha dado la razón á los propietarios en sus apreciaciones gratuitas (conste que me expreso en términos generales, pues yo, mejor que otros, sé existen bastantes excepciones), pero como se impone la introducción del cultivo de regadío para aumentar nuestras riquezas, se impone de la misma manera la cooperación técnica en un asunto muy complejo, cuyo estudio práctico, en general, es desconocido en esta provincia. Afortunadamente los agricultores van á ver realizada una obra costosísima ejecutada con singular acierto, con muy pequeño coste, y podrán contemplar asombrados correr el agua fecundando la

tierra y dejando tras de sí fuentes de riqueza incalculables, sabiéndola administrar.

Existe en el cultivo de regadío la paradoja de ser el más lucrativo cuando es producto de un detenido estudio, ó el más ruinoso si se efectúa sin conocimiento exacto de los cultivos apropiados y sus alternativas, división del trabajo, medios de comunicación y mercados.

Para la implantación de los riegos en esta provincia, creo que hay que vencer varias dificultades. La falta de asociación, la falta de instrucción en el obrero del campo y el ensayo de los cultivos más apropiados.

La asociación es esencialísima, pues espero ver presentarse al fantasma del lucro personal de especuladores sin conciencia, pues espero que, por lo menos al principio, los propietarios arrendarán sus fincas para no exponer el capital en una empresa desconocida, donde todas las labores son á base del brazo del obrero, y dejarán que éste cultive sólo, pero si este obrero no está asociado y no se acoge á los beneficios de los sindicatos agrícolas, sucumbirá en su empresa, pues el especulador con garantías arrendará grandes extensiones de terreno para repartirlas en pequeñas parcelas en cinco veces el precio de arrendamiento; yo creo que es una industria como otra cualquiera, pero mediten los propietarios la injusticia que encierra, y que va directamente en perjuicio de los dos: propietario y colono. En cambio este mal sólo se remedia con la asociación y el crédito, pues esos colonos pobres les garantiza el sindicato, y más tarde, al recoger sus cosechas, éstas no serán malvendidas, sino que amparadas por la asociación alcanzarán precios justos y equitativos; además podrán tener técnicos que les aconsejen y cuyo gasto será infinitamente menor que el beneficio que les reporten sus iniciativas.

La falta de instrucción es indudable que es otro problema que se plantea, y cuya resolución sólo estriba en la implantación de las escuelas de capataces, defendidas por el

ingeniero Sr. Morales, y en las que la enseñanza teórico-práctica convencerá al obrero de que le queda aún mucho que aprender y que lo que aprenda le será de verdadera utilidad.

Y, por último, la elección de cultivos ha de hacerse bajo la base de un concienzudo estudio de ensayos; afortunadamente en esta región tenemos en la granja ensayos de cultivos que pueden implantarse, pero sobre todos ellos y de absoluta necesidad las plantas forrajeras, y como primera y principal la alfalfa, que lo mismo henificada que ensilada puede reportar grandes beneficios y evitar, como en el presente año, crisis gravísimas en el ganado que han originado pérdidas incalculables.

No quiero terminar sin exponer á la comisión la limitada representación que el agricultor tiene hoy ante el Gobierno, pues la política, quitando y poniendo proyectos, ha dado por resultado que en la actualidad existan unos Consejos de Agricultura faltos de autoridad y apoyo oficial, á pesar de ostentar la representación agraria, toda vez que los antiguos Consejos de Fomento fueron disueltos y los actuales, que se veían animados de buenos deseos, procurando la propaganda de la asociación y las Escuelas prácticas, se han visto defraudados ante una apatía sistemática.

Finalmente hago votos porque todos pongamos en la obra que vamos á emprender, buena voluntad y que el capital no se retraiga ante esta magna innovación, que implica un resurgimiento de actividad y de riquezas, y, como decía el Sr. Gasset muy acertadamente en la sesión de apertura, *ó ahora ó nunca* y pensando todos en los infelices que vierten su sangre en otros países, veremos que lo menos que podemos ofrecer á Dios, por la merced que nos otorga al librarnos de esa lucha fratricida, es trabajar y unirnos con desinterés para que siendo uno nuestro pensamiento de engrandecimiento, éste nos lleve al logro de nuestras aspira-

ciones legítimas, que harán á España grande y fuerte, como lo fué, uniendo bajo nuestra bandera cuantos somos españoles, sin distinción de regiones y sin que ambiciones ni egoismos puedan disgregar un solo pedazo de nuestra querida patria.

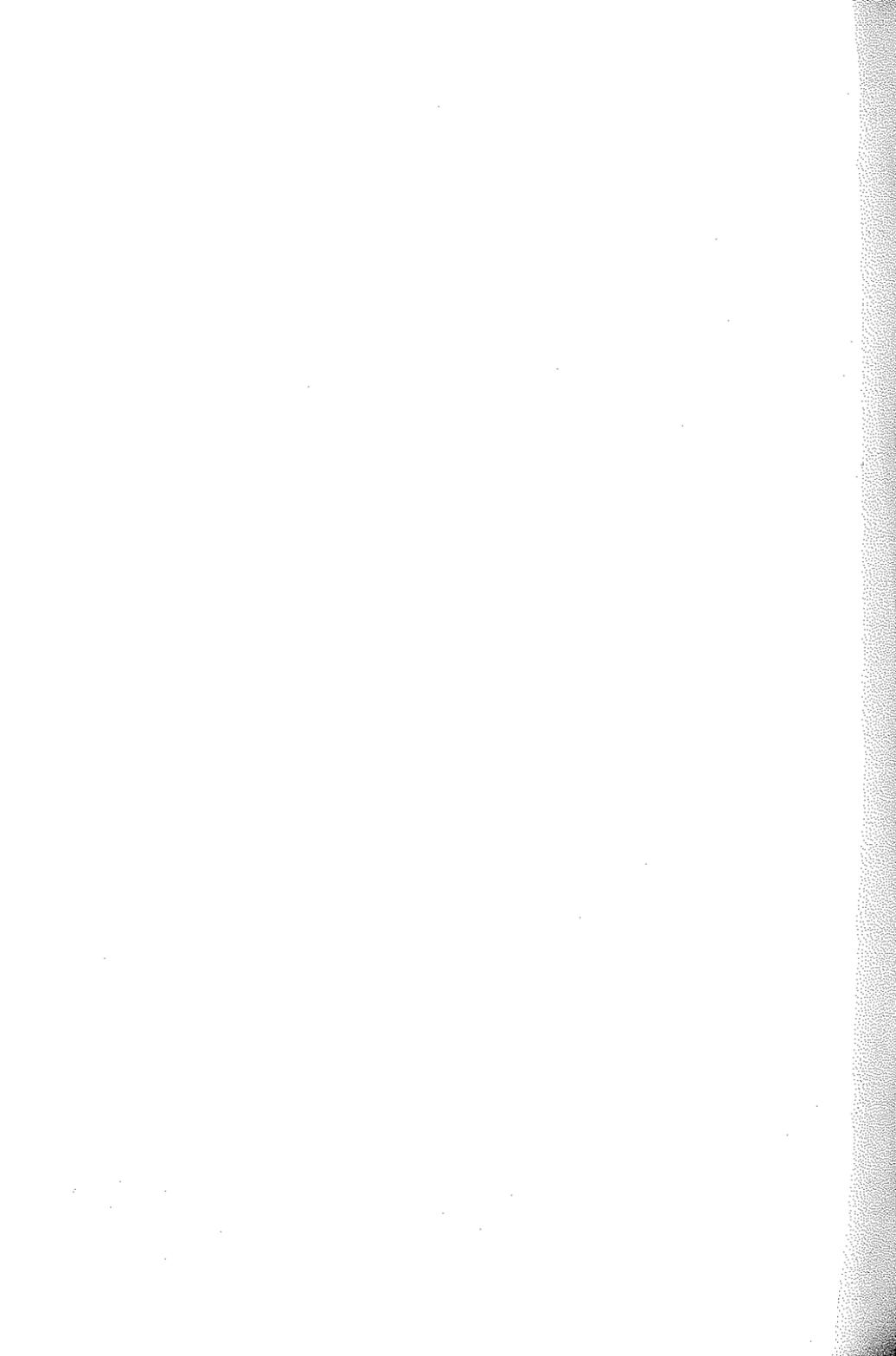
Sevilla 6 Mayo 1918.—MANUEL PENA ECHEVERT.

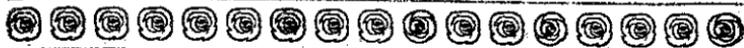
# COMUNICACIÓN PRESENTADA

POR LA

## Cámara Agrícola de Cartagena

Memoria dedicada á la regeneración  
patriótica iniciada por los sindicatos  
de riegos del campo de Cartagena.





## **Memoria dedicada á la regeneración patriótica iniciada por los sindicatos de riegos del campo de Cartagena.**

Estábamos por el año 1911. La sequía de buen número de años iba consumiendo los árboles y viñedos; la situación cada vez más angustiosa de los obreros los obligaba á emigrar á otros continentes; los terratenientes veían llegar anonadados los vencimientos de sus deudas, que muchos conseguían aplazar, y otros, menos afortunados, entregaban su hacienda al acreedor. Este era el cuadro que presentaba el campo de Cartagena, donde la propiedad, muy repartida, el auxilio de su arsenal y la sierra minera los habían sostenido en relativa prosperidad un cuarto de siglo, hasta que la crisis de la sierra, la crisis nacional económica y la sequía trajeron la situación lamentable que acabamos de relatar.

El presidente de la Cámara Agrícola, hombre avezado á los trabajos y fatigas de la tierra, que á costa de ímprobos esfuerzos había conseguido la reconstitución científica de los viñedos del país, no se resignó á esperar que la sequía concluyera de exterminar tan preciada riqueza, y empezó una campaña periodística en *Tierra*, periódico local muy leído, y conferencias entre los campesinos, hasta conseguir la asociación de ellos y emprender los trabajos de alumbramiento de aguas para riegos.

Esta magna obra resultaba para los campesinos el cuento de las "Mil y una noches"; no concebía nadie que en

este campo de tan prolongada llanura hubiese medios de proporcionar aguas del subsuelo en condiciones altamente económicas y en cantidad abundante, que bien puede llegar alguna vez á ser fabulosa.

Se constituyó la primera Asociación; empezaron los trabajos explorativos dirigidos y alentados por el presidente de la "Cámara Agrícola." Su primera disposición fué la apertura de un pozo en el alto de una loma estéril; á los 25 metros encontró un manto pobre de aguas y en el fondo mandó construir una perforación artesiana que á los 65 metros surgió en cantidad potente de dicho líquido, colocándose á 25 metros de la superficie. Sobre este pozo se colocó un motor de 15-17 caballos, accionado á gas pobre, que da un rendimiento de 72 metros cúbicos de agua por hora, con un coste insignificante, pudiéndose regar en tiempos de normalidad una hectárea de tierra con 17 pesetas; 72 metros de agua constituyen un golpe de riego muy aceptable.

Con este éxito á la vista se constituyeron Sindicatos de Riegos, llevando la misma dirección las instalaciones, resolviendo el gran problema de la sequía ciento cincuenta propietarios de tierras, dominando el riego una extensa zona y conjurando el más árduo y difícil de todos los problemas: el del obrero agrario, que encontró abundante trabajo.

El sacrificio de estos pequeños terratenientes, llevando á efecto estas transformaciones, es verdaderamente una heroicidad; nadie se explica cómo han podido llevar á feliz término obras tan colosales comparadas con sus medios pecuniarios.

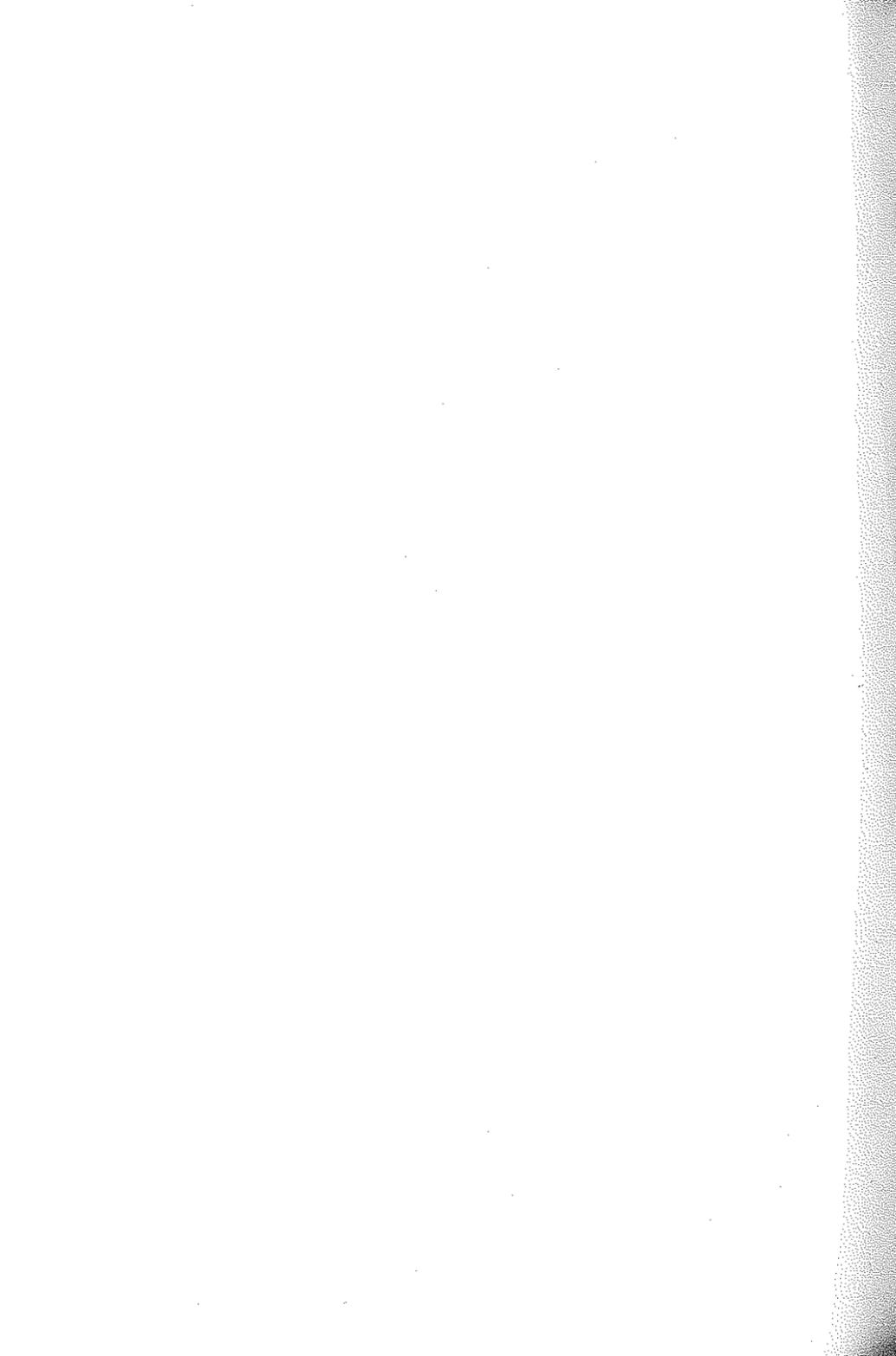
La obra de regeneración patriótica está iniciada en el campo de Cartagena; sólo falta el apoyo del Estado, que no necesita de ningún sacrificio para ayudar á tan magna obra; bastaría con alentar á los constituídos en sindicato con alguna pequeña subvención y con llevar á determinada profundidad un sondeo artesiano, daría los resultados apetecidos; la subvención ayudaría á ensanchar la zona de riego,

estimularía á los perezosos y se multiplicarían los Sindicatos y el sondeo pudiera dar aguas artesianas allá en zonas desconocidas que vinieran á convertir nuestro suelo en vega rica y floreciente.

Cámara Agrícola de Cartagena á 17 de Abril de 1918.

Por la Junta de gobierno del Sindicato de Riegos de Miranda "La Gila", GINÉS BERNAL.—Por el Jurado de Riego del Sindicato de Riegos de Miranda "La Gila", BARTOLOMÉ GARCÍA.—Por el Jurado de Riegos de la Sociedad Sindicato de Riegos de Loma del cuarto barrio de Albuñón, ASENSIO PAGÁN.—Por la Junta de Gobierno de la Sociedad Sindicato de Riegos de Loma del cuarto Barrio de Albuñón, ENRIQUE MARTÍN.—Por la Junta de Gobierno del Sindicato de Riegos de Miranda, TOMÁS CERVANTES.—Por el Jurado de Riego del Sindicato de Riegos de Miranda, GÓMEZ GONZÁLEZ.





**COMUNICACIÓN PRESENTADA**

**POR EL**

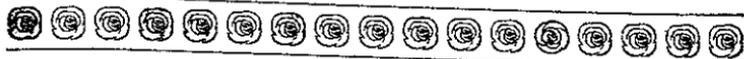
**Sr. D. Federico Castejón**

**CATEDRÁTICO DE DERECHO PENAL EN LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA**

**SOBRE**

**La declaración de obligatoriedad  
del riego en las zonas regables.**





**Sobre la declaración de obligatoriedad del riego en las zonas regables, por D. Federico Castejón, catedrático de Derecho penal en la Universidad de Sevilla.**

De nada sirven los esfuerzos que se realicen en pro de la construcción de obras hidráulicas si después de construídas no se utilizan. Y á modo de ejemplo que ilustre la verdad de que allí donde se puede regar no se riega, preséntase la superficie de 650 hectáreas preparadas para el riego por la Eléctrica de la Vega de Armijo, en las inmediaciones de Villa del Río (Córdoba), hoy dedicada al cultivo de secano, no obstante tener construídos 12 kilómetros de canal y gozar de una concesión de aprovechamientos de aguas del Guadalquivir. Otro ejemplo se halla en los terrenos inmediatos á Alcolea (Córdoba), parte de la antigua Colonia de Santa Isabel, fundada por el ilustre Conde de Torres Cabrera, que, en iguales condiciones y con idéntica concesión que los ya citados de Villa del Río, hoy están destinados á pastos.

Para evitar que los trabajos hidráulicos queden inútiles ó improductivos, debe comenzarse por declarar el riego obligatorio.

En España no se ha pasado de iniciar medidas tímidas como la de exigir el "compromiso de los propietarios de la mitad de la zona regable, de regar sus tierras abonando un canon que no exceda del máximo fijado en las tarifas," (1).

(1) Art. 3.º, primera, ley 27 Julio 1883; y art. V, 6.º, reglamento 9 Abril 1885, artículos 11 y 12, 3.º, ley 7 Julio 1911

Este precepto es ineficaz para el fin que se pretende. Hay que avanzar más y declarar que, construida una obra hidráulica, todos los propietarios y colonos de la zona demarcada, están obligados á regar con las aguas que dicha obra lleva á sus tierras.

Para la sanción efectiva de la declaración de obligatoriedad del riego, ofrécense tres medios:

I. De carácter penal: decretar una multa contra el que pudiendo regar no riega. A esta multa podría unirse, como pena accesoria especial, la expropiación ó el lanzamiento, según se tratase de propietario ó colono, sin indemnización ó con ella. El Tribunal determinará el importe de la indemnización cuando lo estime procedente, importe que en ningún caso podrá exceder de la cantidad que por hectárea fije la ley.

II. De carácter fiscal: imponer la contribución del regadío á las tierras que se pueden regar, aunque realmente no se rieguen. Y así se estimularía á la conversión del secano en regadío, ya que sería imposible económicamente cultivar sin riego y pagar impuestos como si el agua fertilizase la tierra y diese el mayor producto que el regadío proporciona.

III. De carácter civil: declarar legislativamente el principio de que el derecho al agua vaya adscrito siempre al derecho de propiedad de la tierra (1).

Este principio (2) se efectúa en dos formas:

1.ª Penal: imponiendo á los beneficiados la aceptación del regadío bajo cláusula de expropiación forzosa (3), y

(1) S. de Toca. — *Reconstitución de España*. Madrid, Ratés, S. A. (1911), págs. 316-318.

(2) Ley norteamericana de 17 Junio 1902. En España ha actuado este principio el art. 20 del Reglamento de 15 Marzo 1906, y el art. 17 de la ley de 7 Julio 1911, aunque limitado, según el art. 1.º del Reglamento y el art. 20 de la ley, respectivamente.

(3) Las expropiaciones establecidas por la ley de Aguas (art. 197) y de la ley de Construcciones hidráulicas de 7 Julio 1911 (art. 15), no llenan este objeto porque, aparte de ser derecho voluntario, no necesario, para una ú otra de las enti-

2.<sup>a</sup> De garantía: estableciendo una hipoteca al efecto de que el derecho al agua sea inseparable del derecho á la tierra.

El Congreso, con su mayor ilustración, se servirá declarar si la declaración de obligatoriedad del riego es precisa en España, y si los medios propuestos son eficaces para la efectividad de aquella declaración.

---

dades que intervienen en el riego, sólo tiende á asegurar un interés secundario desde el punto de vista social: el pago del cánón ó tarifas de riego.—V. Bernard, *I Congreso Nacional de Riegos* (Zaragoza, 1918), tomo II, 29 c., conclusiones tercera y cuarta.



**COMUNICACION PRESENTADA**

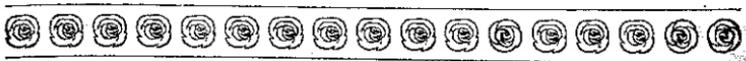
**POR MEDIO DE SU REPRESENTANTE**

**Excmo. Sr. D. Enrique Alcaraz**

**POR EL**

**Consejo provincial de Agricultura  
y Ganadería de Canarias al  
II Congreso Nacional de Riegos.**





**Ponencia que por medio de su representante el Excelentísimo Sr. D. Enrique Alcaraz presenta el Consejo provincial de Agricultura y Ganadería de Canarias al II Congreso Nacional de Riegos.**

Presentada á este Consejo la proposición que se incluye y bases que se insertan á continuación, acordó hacerlas suyas y adherirse al Congreso de Riegos que se ha de celebrar en Sevilla á fines del mes actual, solicitando de los señores Congressistas se dignen tomarlas en consideración para recabar un proyecto de ley que facilite la ejecución de obras hidráulicas con destino á riegos en la provincia de Canarias.

I

**Condiciones de las obras**

A.—La primera condición es la de que el beneficio que reporte el embalse de aguas, sea notoriamente superior al coste del mismo, y que el incremento de riqueza causado constituya una sólida garantía de todos los capitales que se desembolsen hasta la total implantación del regadío. Existen circunstancias naturales que permiten cumplir esta condición, no sólo en las zonas costeras, sino también en las de medianías, á las cuales deben llevarse, del mismo modo, los beneficios del riego.

B.—Para la construcción de un embalse y conducción de sus aguas hasta los terrenos que hayan de regar, puede

siempre contarse con la garantía territorial aportada por los beneficiados.

*C.*—La limitada superficie de las cuencas de recogida de agua de lluvia, aconseja ser poco exigentes en cuanto al caudal embalsado, por lo que el auxilio debe tener efecto desde que el embalse ó embalses de una misma cuenca puedan contener 100.000 metros cúbicos y beneficie, por lo menos, veinte hectáreas.

## II

### Recursos económicos

*D.*—Propuesto un proyecto y declaradas oficialmente la utilidad y garantías del mismo, el Estado facilitará los fondos para su ejecución, y estos fondos serán reintegrados en un plazo mínimo de diez años y máximo de cuarenta, según la cuantía de las obras, contados desde el segundo en que queden terminadas, incluyéndose en el reintegro los intereses que se fijen.

*E.*—Para determinar un orden de preferencia en las obras que se soliciten, y cuya utilidad quede reconocida, se tomará como base el máximo concurso que se ofrezca al Estado por los regantes, así como el mayor número de modestos terratenientes que puedan resultar beneficiados, pobreza actual de la zona que se haya de regar y posible incremento de riqueza que el riego haya de proporcionar á la misma.

*F.*—Si al Estado no conviniera adelantar los fondos para la ejecución de esas obras, garantizará los empréstitos que se contraten con particulares ó entidades bancarias, previa fijación de los intereses, plazos para los reintegros y anualidades correspondientes en cada caso.

## III

### Administración y garantías.

*G.*—La obra de riego será precedida del estudio agrónomico-agrícola que garantice su eficacia.

*H.*—Para la administración de los fondos facilitados por el Estado, ó que se adquirieran con su garantía, se formará una Junta compuesta por el Delegado Social de la Región, Presidente ó Vocal del Consejo provincial de Agricultura y Ganadería é Ingenieros Jefes de los servicios Agronómico, de Montes y de Obras públicas, etc., presidida por el Delegado de Hacienda.

*I.*—La dirección y vigilancia del empleo de las aguas será inspeccionada por el servicio agronómico.

*J.*—Las fianzas á responder de los anticipos hechos por el Estado ó garantizados por éste, quedarán constituidas con la hipoteca de la propiedad regable, obras del embalse y acueductos de conducción anexos al mismo y con las aguas.

*K.*—La tramitación burocrática quedará reducida al informe técnico, que se evacuará con la mayor rapidez.

*L.*—Reintegrados los anticipos y adquirida la propiedad definitiva por los beneficiados, las aguas no podrán ir á regar otros terrenos que aquellos para los cuales fueron concedidas, excepto en los casos en que el Gobierno otorgue una autorización especial.—Santa Cruz de Tenerife, 16 de Abril de 1918.—FRANCISCO MENÉNDEZ.—ARTURO BALLESTER.—L. DE BUERGO.—SEVERO CURIA.—ELOY SAN-SÓN.—RODOLFO GODÍNEZ.—FRANCISCO TRUJILLO.

Santa Cruz de Tenerife, 17 de Abril de 1918.—El Presidente, FRANCISCO TRUJILLO.

**Proposición hecha á este Consejo por su Presidente  
D. Francisco Trujillo Hidalgo.**

AL CONSEJO:

Misión de los Consejos provinciales de Agricultura y Ganadería, conforme al espíritu y á la letra del Real decreto de 6 de Agosto del año último, ha de ser el estudio de aque-

llos problemas de carácter general, dentro de cada provincia, cuya solución influya positivamente en el mejoramiento y extensión de sus producciones agrícolas, garantizándolas al propio tiempo contra los riesgos de una superproducción que determinara excesiva baratura en el precio de venta del producto obtenido y colocara la explotación fuera de los límites económicos que necesita para desenvolverse.

Considerando la situación de la agricultura de nuestra provincia, esos problemas se pueden sintetizar en tres grupos: comunicaciones interiores, transportes marítimos y aumento de las superficies cultivables.

Demostrar la utilidad de las comunicaciones interiores, mejorando las que existen y construyendo las que faltan, no es necesario, pues nadie podrá dudar de que tanto cuanto más se facilite el transporte desde los puntos productores á los de consumo, mayor resultará el beneficio que obtenga la agricultura, porque el labrador no se verá limitado á colocar sus cosechas dentro del estrecho círculo de la zona productora, ni, en otro caso, quedará obligado á soportar los enormes gastos que significa el transporte á lomo, por caminos imposibles, á largas distancias, lo que muchas veces contribuye á que se le anulen ó se le mermen iniciativas para fomentar la explotación de sus tierras.

A cargo del Estado existe un plan de comunicaciones interiores para cada una de las islas, cuya ejecución ha alcanzado últimamente un satisfactorio grado de actividad y podría aumentarse si mayor número de Ayuntamientos utilizaran los auxilios que para caminos vecinales ha ofrecido el Ministerio de Fomento.

Los transportes marítimos son problema de vida ó muerte para una provincia no continental, formada por islas, como la nuestra, y los gravísimos perjuicios sufridos por su agricultura de exportación bien patentes se hallan desde que el conflicto mundial impidió siguieran tocando en estos puertos los buques que utilizábamos para el envío de frutos

á los mercados consumidores, demostrándose una vez más que, todo país cuya riqueza se halle representada, total ó parcialmente, por la exportación de sus productos, necesita antes que nada asegurar el medio de transporte, si esa riqueza ha de tener base sólida.

Por ello, para estudiar y tratar de resolver tan importante problema, todo momento será oportuno, pero no parece el presente como el más indicado para encontrar una solución satisfactoria y duradera, porque la anormalidad que afecta á cuanto con el tráfico marítimo se relaciona, impide prejuzgar lo que ocurrirá en un futuro próximo.

Acerca del tercer problema puede afirmarse que nunca, como ahora se ha comprendido tanto la utilidad, ni más intensamente se ha sentido la necesidad de extender los cultivos de ciertas especies, y esta Presidencia entiende, de acuerdo con indicaciones hechas por el Sr. Delegado social, que el Consejo debería dar preferente atención al estudio de los medios que convendría poner en práctica para transformar en tierras productoras de seguras cosechas, aunque fuese una parte de las que, teniendo suelo de buena calidad, se hallan eriales, ó en las que, sólo de tarde en tarde y cuando los inviernos se presentan con caracteres de muy favorables, se planta algún cereal confiando el resultado á la benevolencia del cielo.

Conocemos la causa de la infertilidad, que no es otra que la falta de riego, y podemos evitarla, pues ínterin esas tierras permanecen sedientas é improductivas, millones y millones de metros cúbicos de agua bajan por los barrancos y se precipitan en el mar durante cada invierno.

Detener las aguas, almacenarlas y después lanzarlas metódicamente al riego, será realizar obra patriótica, de verdadera significación y de trascendencia agro-social, no sólo porque con ella sería posible hasta redimir á la provincia del tributo que paga al exterior por la importación de varias especies de consumo, sino por cuanto se fomen-

taría la población rural, se aumentaría la riqueza pública con la suma de las riquezas individuales que se crearan y se llegaría á un mayor grado de bienestar en el país.

Crear nuevas riquezas ó movilizar las que se hallen inertes, será siempre obra patriótica y de interés colectivo.

Pero no debe estimularse el aumento de producciones si paralelamente no se les ofrece seguro mercado, pues, como acaba de decir con un gran sentido práctico la Cámara Agrícola de Cáceres, fomentar producciones que no se desenvuelvan económicamente, constituye un grave error que causará lamentables perjuicios á los intereses generales, y es indispensable, antes de seguir adelante, considerar los límites racionales en que convendría aumentar la producción, evitando los riesgos aludidos al principio.

Al examinar las estadísticas de importación de algunas especies que, no obstante cultivarse en el país, es necesario introducir como complemento para las exigencias de su consumo, se ve que durante el año 1913—último en que las transacciones se hicieron con normalidad—recibimos del exterior, en su mayoría del extranjero, 12.195 toneladas de harina de trigo, 7.697 toneladas de trigo y 36.645 toneladas de maíz, pero como además la provincia consume anualmente unas 4.000 toneladas de azúcar y la caña que cultiva produce unas 2.000, las restantes hay también que traerlas de fuera.

El valor total de esas importaciones, calculado á los precios de la normalidad, excede de 13 millones de pesetas, y debe advertirse como los 25 millones, producto líquido de sus frutos especiales de exportación, con que la agricultura de Canarias vigorizaba la riqueza provincial, se mermaban en más de 50 por 100, determinándose con ello, de modo bien claro por cierto, una de tantas causas de la anemia económica sufrida por el archipiélago.

Bueno será que el país tenga plena conciencia de su verdadera situación, para que unánimemente coopere á re-

mediarla; que la agricultura provincial conozca sus "grandes problemas", para que trate de resolverlos; que los organismos á cuyo cargo se halla velar por la conservación y fomento de los intereses agrarios intensifiquen su acción para llenar cumplidamente los altos fines que tienen confiados.

El esfuerzo individual, y aun el colectivo dentro de ciertos límites, que ha realizado el agricultor canario, perforando las entrañas de la tierra en busca de agua, deteniendo las de los barrancos con costosas obras, construyendo verdaderas macetas y rellenándolas de tierra para en ellas establecer sus cultivos, ha sido enorme; pero todo ello, con ser mucho, no es bastante, pues queda por hacer tanto ó más que lo hecho si la agricultura provincial ha de correr los mojonos que han marcado su estancamiento en varios períodos, como ocurre al presente.

Sustituir por otros nuevos, ó de los ya conocidos, aquellos cultivos que se hallan afectados por consecuencia de la guerra, corresponde á la iniciativa y á la conveniencia particular, y comprendiéndolo así nuestro antecesor—el Consejo provincial de Fomento—cumplió sus deberes haciendo atinadas indicaciones y difundióndolas lo más que pudo.

Pero, á este Consejo de Agricultura corresponde proponer y recabar los medios para que, sin restar ni una sola fanegada á los cultivos actuales, aumente la producción agrícola de la provincia, por lo menos en las cantidades equivalentes á las de harina, trigo, maíz y azúcar que importa, y que se indican por el hecho de que hallarían seguro mercado en el consumo interior, ya que, como ha venido aconteciendo, podrían venderse en competencia con sus similares exóticos, fomentándose industrias como la de fabricación de azúcares y creándose otras como la de molturación de granos en grande escala.

Pero aunque no empece determinar algún régimen de cultivo para las nuevas tierras que pudiéramos colocar en

condiciones de productividad, lo esencial ahora será saber que para obtener aquellas equivalencias haría falta cultivar aproximadamente 20.000 hectáreas y regarlas convenientemente.

Comprobar si existen dentro de la provincia, si serán susceptibles de cultivo y si se les podrá dotar de agua, debería ser para el Consejo base de todo trabajo que inicie con el propósito de aumentar la producción agrícola.

Con los elementos de juicio que nos ha suministrado nuestra propia observación y con los que nos han facilitado personas de reconocida competencia, no dudamos afirmar que dentro del archipiélago existen terrenos eriales, pero de excelente calidad, cuya total superficie excede en mucho á la cifra señalada, y que con retener parte de las aguas que durante los inviernos bajan por los barrancos y se pierden en el mar, podrían hacerse fértiles esos terrenos.

Existiendo la tierra es indispensable considerar cómo podrían ejecutarse las obras necesarias para contener y distribuir las aguas, ya que la situación económica en que se halla la agricultura, quita toda esperanza de que con sus propios elementos las realizara, y á ese fin haremos un ligero examen de nuestra legislación sobre auxilios para riegos.

La ley de 27 de Julio de 1883 exige un caudal mínimo de 200 litros continuos de agua por segundo.

La ley de 7 de Julio de 1905 y su reglamento de 15 de Marzo de 1906 se refieren á los auxilios para las obras de riego con caudal de menos de 200 litros por segundo, y determinan el aprovechamiento de aguas públicas, pero el auxilio, según el art. 3.º, no podrá exceder de 200 pesetas por litro continuo y hectárea regada si la concesión se hace á empresa que no sea propietaria de zona regable, pudiendo llegar á 350 pesetas si los que solicitan la concesión son dueños del terreno. Según el art. 9.º, el Estado podrá auxiliar la construcción de pozos artesianos.

Conforme se indica en la Real orden de 1 de Julio de 1908 el Estado podrá auxiliar á los particulares y corporaciones que lo soliciten y á quienes interese la investigación de aguas por medio de sondas.

Un Real decreto de 28 de Junio de 1910 reglamenta la investigación y alumbramiento de aguas subterráneas por el Estado y el auxilio de éste á los particulares á iguales fines.

La ley de 8 de Julio de 1911 tiene por objeto facilitar la construcción de obras hidráulicas con destino á riegos y defensa y encauzamiento de corrientes, pudiendo seguirse los tres procedimientos que se expresan: 1.º Ejecución por el Estado con el auxilio de las localidades interesadas. 2.º Ejecución por Asociaciones ó Empresas con el auxilio del Estado. 3.º Ejecución por cuenta exclusiva del Estado.

Para cada procedimiento se regulan y señalan la forma y cuantía de los auxilios, subvenciones y anticipos que sólo serán aplicables, según el art. 20, cuando la extensión efectiva de la zona regable sea por lo menos de 200 hectáreas.

Para que una obra hidráulica con destino á riegos pueda ser ejecutada por el Estado sin auxilio de los propietarios, Asociaciones ó Empresas interesadas, se exige, además del correspondiente proyecto aprobado y de los requisitos que detalla el art. 12 de la citada ley, que el Gobierno sea expresamente autorizado por una ley, cuyo proyecto habrá de ser presentado á las Cortes, consignándose que la explotación será retribuida, etc.

Vemos, pues, que hasta en el más favorable de los casos, como parece serlo el 3.º de la última de las memoradas leyes, cuanto sobre la materia se halla dispuesto resulta de imposible ó muy difícil aplicación en Canarias, por la especial manera de ser de estas islas y por la forma en que su agricultura se desenvuelve. Por ello, sin duda, jamás Empresa agrícola ó labrador alguno, que sepamos, solicitó auxilios del Estado para realizar obras hidráulicas con destino

á riegos en esta provincia, prefiriendo ejecutarlas con sus propios recursos, cuando los tuvo, ó dejando que las tierras permanecieran estériles, si le faltaron.

Y, sin embargo, es indudable la voluntad del Estado para auxiliar la Agricultura, transformando los eriales en tierras productivas y los secanos en regadíos; la misma legislación que hemos examinado, las leyes y proyectos de ley sobre Colonización y Repoblación interior, las enormes sumas invertidas en pantanos y canales de riego, demuestran tan loable propósito.

Los más eminentes de nuestros estadistas han reconocido toda la importancia que tiene el fomentar la agricultura patria, y el malogrado D. José Canalejas, dijo: «Función del Estado ha de ser la de prestar á esos elementos constitutivos de las fuerzas de que la sociedad total se nutre, los elementos jurídicos y de acción que el Estado posee y que vienen á suplir ó á completar las debilidades de los individuos ó la insuficiencia de las colectividades. En esa forma, y mediante la armónica coordinación de todos los esfuerzos encauzados hacia el fin común que en la expansión y desdoble de las fuerzas nacionales vengán á converger, será llano, ó cuando menos hacedero, conseguir la transformación del sistema de tenencia de la tierra, en forma que la haga rendir la mayor suma de riqueza y que le permita alimentar en debidas condiciones de sustento el mayor número posible de ciudadanos.»

Más recientemente, en su preámbulo al proyecto de ley sobre «Aumento del valor de la propiedad inmueble», ha dicho el Sr. Alba: «No hay en la economía patria fuerza más poderosa que la agrícola; lo es por su población; por los coeficientes de riqueza y de tributo al Estado; por el volumen que representa, todavía hoy, en el comercio de exportación; por su propia eficiencia en la constitución social y económica de España. Atenderla, estimularla, impulsarla, es, en definitiva, hacer Patria.»

Después de esto, ¿será aventurado suponer que el Gobierno atendería la petición de auxilio que se formulara para movilizar é impulsar esa gran masa de riqueza que se halla inerte en esta provincia española? Creemos que no, máxime si se tiene en cuenta que bastaría con un auxilio más de orden moral que material ó de dinero; porque presentando el Estado su garantía, se conseguirían fácilmente, en las mejores condiciones económicas; las cantidades necesarias para la ejecución de las obras, cantidades que serían reintegradas en los plazos y con sujeción á las condiciones que se pactaran mediante las amortizaciones convenidas.

La garantía que el Estado pudiera conceder quedaría, á su vez, afianzada debidamente con las mismas obras y con los terrenos por ellas beneficiados, y acerca del valor que adquiriría la tierra, bien poco será necesario indicar, cuando sabemos el que representa la hectárea de secano, en medianías, donde por la regularidad de las lluvias ó la humedad ambiente se puede considerar como segura una cosecha anual de cultivo ordinario.

Si el Consejo estima, como lo entiende esta Presidencia, que es de verdadera utilidad y de grandísima necesidad la ampliación de las superficies cultivables, así como que la forma más rápida para llevarlo á la práctica sería contar con el amparo de una ley especial que facilitara á los propietarios interesados la adquisición de los recursos indispensables para la ejecución de las obras hidráulicas, sin que las anualidades ó amortizaciones que se fijaran para reintegrar los préstamos pesasen excesivamente sobre las rentas que habrían de producir los terrenos beneficiados, se debe acordar que los señores secretarios, previa la comprobación de los datos ya indicados y la aportación de los demás que sea menester, redacten una razonada instancia dirigida á los Poderes públicos en demanda de esa ley protectora, cuya instancia, una vez aprobada por el Consejo, podría

robustecerse con las adhesiones de los Cabildos insulares, con las de los 91 Ayuntamientos del archipiélago y con las de todos sus organismos agrícolas, y ser presentada y sostenida por la representación en Cortes de Canarias.

Sala de sesiones.—Santa Cruz de Tenerife, 12 de Marzo de 1918.—El presidente, FRANCISCO TRUJILLO.

COMUNICACIÓN PRESENTADA

POR EL

**Excmo. Sr. Marqués de Legarda**

SOBRE

Apuntes para la historia de la política  
hidráulica.





## Apuntes para la historia de la política hidráulica.

Es una ley histórica que todas las grandes ideas tienen que luchar con grandes contrariedades. No podía eludir esa ley la llamada política hidráulica, que ha sido muy combatida, acaso más por lo de política que por lo de hidráulica, porque en España la política ha sido siempre tan funesta que sólo nombrarla es como mentar la soga en casa del ahorcado.

Las principales objeciones han consistido: en negar carácter de obras públicas y, sobre todo, de interés general á las obras de riego; exagerar las dificultades económicas y sociales de la transformación del cultivo por medio del riego; suponer que se carece de agua para dotar los canales y almacenar en los pantanos, manifestándose también el temor de que los embalses se aterren rápidamente y que fomenten el paludismo.

Rebatidas cien veces victoriosamente estas objeciones, hoy el disco de moda, ya gastado de puro repetido y resocado, es decir, que en España en materia de riegos no se ha pensado sino en el agua, ó como se decía en una conferencia agrícola, que las soluciones dadas al problema no han tenido carácter social. En cierto artículo periodístico se aseguraba que el problema se había resuelto mecánicamente, como quien dice, sin previo permiso del entendimiento.

Nada más injusto que semejantes afirmaciones; precisamente el problema de la intervención del Estado en las

obras de riego ha sido en nuestro país el campo en que han reñido sus más rudas batallas dos escuelas económicas antagónicas: la economía clásica esencialmente individualista, que, por lo tanto, rechaza toda intervención del Estado y el moderno intervencionismo. Los más eminentes sociólogos y economistas de la época tomaron parte en la discusión del problema y cuando parecían agotados todos los argumentos, surgió Costa, que hizo una síntesis grandiosa de todo lo que habían dicho los que le precedieron y presentó nuevos puntos de vista tan brillantemente como él sabía hacerlo. Estas discusiones sociales y económicas han adquirido estado parlamentario, siendo muy notables y dignas de estudiarse las que precedieron á la aprobación de la ley Gamazo en 1883, y se han reflejado también en los preceptos de dicha ley que tanto elogian los extranjeros.

Posteriormente en Congresos de Agricultura y de riegos, en semanas agrícolas y en conferencias aisladas, se han presentado trabajos meritísimos en que se estudian los riegos por sus aspectos social y económico.

A pesar de todo esto el hecho es que se ha formado una leyenda que es preciso destruir y para ello nada mejor que la historia, siendo de desear que se escriba una imparcial y documentada de lo que se ha llamado política hidráulica; pero mientras se presenta el historiador capaz de dar cima á esta empresa, no será inoportuno acometer la más modesta de aportar datos para ella, redactando unos *apuntes para la historia*.

Estos no pueden ser completos por el poco tiempo de que se ha dispuesto para reunirlos; pero como aun así hay tanto que decir y que extractar, ni siquiera tendrá este trabajo el mérito de la brevedad.

Tratándose de hechos contemporáneos no parece oportuno hacer referencia á la historia de nuestros antiguos riegos, y sin embargo no sería completamente impertinente para la demostración de la tesis, porque se llegaría á la

conclusión de que aquellos árabes del siglo XIII que crearon la admirable organización de riegos, que todavía subsiste en Valencia y los españoles que redactaron las excelentes ordenanzas de algunos pueblos de Aragón y otras comarcas de España, pensaron en algo más que en el agua y procedieron como consumados economistas y sociólogos á pesar de no haberse inventado en aquellos tiempos la Economía política ni la Sociología.

Es indudable que nuestros antiguos reyes y gobernantes consideraron como función del Estado la construcción de obras de riego y por eso vemos al Emperador Carlos V acceder sin dificultad á la petición de los zaragozanos y emprender la construcción de una acequia destinada á regar la vega de Zaragoza, y por eso también, después de muchas vicisitudes, esta obra fué terminada con un plan más vasto en el reinado de Carlos III con el nombre de canal imperial de Aragón.

Como ejemplo de otras obras subvencionadas por el Estado, citaremos únicamente el canal de Urgel auxiliado con 24.416,65 reales en el reinado de Doña Isabel II.

A la terminación de este reinado sufrieron un eclipse las ideas favorables al auxilio por el Estado de las obras de riego, imperando las ideas individualistas de la revolución de 1868, que todo lo encomendaban á la iniciativa privada.

El futuro historiador de la política hidráulica debe hacer un estudio concienzudo de las ideas de esta época, porque en ellas se halla el germen de todas las discusiones que se han desarrollado sobre el problema de los riegos.

Todo lo había invadido el individualismo reinante, la política, los Ministerios, los Cuerpos consultivos y el profesorado de las Universidades y Escuelas especiales. En la de Ingenieros de Caminos explicaba Economía política y Derecho D. Gabriel Rodríguez, cuyo nombre es un programa, y Aplicaciones de la Hidráulica, D. Miguel Martínez Cam-

pos, enemigo acérrimo de la intervención del Estado en las obras hidráulicas y que combatió en el Congreso la ley de Gamazo sobre concesión de canales y pantanos con subvención del Estado.

En este ambiente hostil y con tales elementos en contra, emprendieron, valientemente, su campaña favorable á la construcción de las obras de riego por el Estado dos Ingenieros de Caminos, que resultaron propagandistas insuperables: D. Mariano Royo y D. Ramón García.

Antes de tratar de sus trabajos (que no son extractables), procede recoger una observación muy oportuna de Costa, que dice textualmente:

“Hace ya cerca de medio siglo que el Estado se ha hecho cargo de la necesidad de los canales y ha querido estimular la iniciativa privada con beneficios cada vez mayores, determinando una evolución por demás curiosa de la idea socialista, etc.”

Trata después de las leyes de 1849 y 1866 y añade: “La ley de canales y pantanos de 1870 fué más generosa y aun espléndida; que concedía á las Empresas constructoras el aumento de contribuciones que se obtuvieren por consecuencia del riego hasta el límite de 30 duros por hectárea de tierra regada y por tres años más la contribución íntegra á título de indemnización del interés correspondiente á los capitales durante la construcción, etc.”

Es verdaderamente notable que en pleno imperio del individualismo y cuando se combatían todos los privilegios y todo lo que pudiera perturbar el libre juego de las leyes económicas, se concedieran tales ventajas á las empresas constructoras de canales; pero lo más sugestivo en punto á lo que Costa llama evolución de la idea socialista es el artículo de la ley de Aguas de 1866, que ha pasado con el número 197 á la ley de 1879, cuyo párrafo 2.º, dice: “Las Empresas tendrán en este caso (en el de las tarifas que hayan sido aceptadas por la mayoría de los regantes) dere-

chos á adquirir los terrenos, cuyos dueños rehúsen al abono del canon por el valor en secano con sujeción á las prescripciones de la ley y reglamento de Expropiación forzosa.

Estos pocos renglones de nuestra legislación de aguas bastan para demostrar la injusticia en que se afirma que el problema de los riegos no se ha resuelto en España con criterio social. Muchos intelectuales españoles se entusiasman con disposiciones análogas adoptadas recientemente en otros países y parecen ignorar que hace ya más de medio siglo nuestros legisladores no se asustaron ante una medida tan radical y marcadamente socialista como la de expropiar al individuo por no hacer lo que conviene á los intereses de la colectividad.

El primer trabajo en el orden cronológico de la propaganda para el fomento de los riegos, de que anteriormente se ha hecho mérito son las "Cartas sobre riegos por un aficionado", publicadas por D. Mariano Royo en 1869 en el *Imparcial Aragonés*, de Zaragoza; se coleccionaron en un folleto, y en 1873 se hizo una segunda edición con adiciones muy interesantes del mismo autor, y en 1913 se ha publicado la tercera con un prólogo del Ingeniero D. Antonio Lasierra.

Las cartas son 19 y las 13 primeras tratan, según manifestación de su autor, "De la historia de algunos canales de riego que en mi concepto pueden servir de gran enseñanza á los pueblos y á los particulares que intentan dedicar sus capitales á esta clase de empresas". No es, por lo tanto, una historia para lucir erudición, sino que tiene por objeto la instrucción de los hombres, y para conseguir este fin ha tenido el autor que documentarse concienzudamente y presentar estudios muy completos de los gastos de construcción y explotación de las obras, así como los ingresos obtenidos del canon de riego.

Esta reseña comprende todos los canales construídos ó

en construcción en España desde el Canal Imperial de Aragón hasta 1869.

Todo lo referente á la construcción y explotación del Canal Imperial es sencillamente admirable, y eso que no dice D. Mariano Royo en las cartas todo lo que sabía sobre este asunto.

Podrían sacarse consecuencias curiosísimas de la parte histórica, pero nos limitaremos á llamar la atención sobre algunas palabras de la Real cédula de concesión de la primitiva acequia imperial, cuyo objeto dice textualmente que es "para aumento así de población como de Panes y otros comercios necesarios á una tan insigne República." De donde se deduce que ya en 1529 se conocían los efectos económicos y sociales del riego, el aumento de población, el de las subsistencias, y por solidaridad y como consecuencia del aumento de riqueza el desarrollo del comercio y la industria.

La más instructiva de las historias de canales es la del Canal de Urgel, y sobre todo la nota adicional que se publicó en la segunda edición en que ya pudo darse cuenta de los productos y gastos del Canal en los años 1870, 1871 y 1872, y de la Memoria en que la Administración de la Compañía, con gran sinceridad y sentido práctico de las causas del fracaso económico de la Empresa. Todo esto es realmente muy instructivo y siempre de actualidad.

Las restantes cartas tratan: de las consecuencias de los datos históricos aducidos; de la influencia de la legislación en el progreso de los riegos por medio del alumbramiento; mejoras con auxilios de canales y pantanos; aprovechamiento de aguas sobrantes de otros ríos, y, por último, se publica una nota adicional á la segunda edición en que se estudia la ley de Canales y Pantanos de 1870 y otras cuestiones interesantes.

No pudiendo dar idea de la manera magistral como se tratan estas cuestiones por D. Mariano Royo, señalaremos

los puntos principales que estudia para que se vea que no omitió nada de lo que realmente interesa al problema de los riegos. En el sumario de la carta 14 se ven, entre otros, los siguientes epígrafes: No se tiene bien en cuenta el volumen de agua disponible. Falta de conocimientos teórico-prácticos y preocupaciones que deben combatirse. El lento desarrollo del cultivo es otro de los obstáculos para las Empresas de riego. Falta capital para preparar las tierras. Escasez y lento crecimiento de la población. Escasez de medios en el cultivador.

En la 15, después de hablar de lo que debe ser la legislación de riegos, consigna la necesidad del crédito territorial para el fomento de los riegos, y que sólo una buena ley de colonización puede aumentar la población en las zonas regables. En la 16, entre otras cosas interesantes, falta de datos estadísticos y preocupaciones que se oponen á su conocimiento, los hombres ilustrados de cada localidad deben adquirirlos y darles publicidad.

Así podríamos seguir espigando en el campo del notabilísimo trabajo de D. Mariano Royo y demostrando que trató con gran competencia y acierto de los problemas que aun hoy, después de transcurrido medio siglo, son de actualidad.

No terminaremos lo que se refiere á este trabajo sin consignar que aunque su objeto era el fomento de los riegos no se ocultan ni escamotean las dificultades del problema, sino que más bien se exageran para buscarles remedios.

Habiéndonos detenido (aunque no tanto como merece) en las cartas del señor Royo, habremos de reducir los comentarios relativos á la propaganda de D. Ramón García, de que nos proponemos volver á hablar nuevamente.

Empezó su campaña por unos artículos publicados en *El Imparcial*, de Madrid, en que mantenía las mismas ideas que don Mariano Royo, pero desde puntos de vista algo dife-

rentes, sin duda para no repetir lo que éste había sabido decir tan bien.

Se fija especialmente en el régimen torrencial de nuestros ríos mostrándose partidario decidido de los pantanos para corregir en lo posible este régimen.

Contestando sin duda á la objeción de que en Inglaterra, Bélgica, Alemania y otros países no construyen obras de riego, pone de manifiesto que los climas de estos países no las exigen y que en cambio se han construido en Francia é Italia y que en estos países se han empleado también los procedimientos de Surell, que podrían tener buena aplicación en España.

Hace la observación muy oportuna de que nuestros labradores muestran sus aptitudes en Argelia y que sin su ayuda no hubiera sido posible la colonización de aquel país.

Entra de lleno en la cuestión de la producción agrícola y de los abonos tratándola como concienzudo agricultor.

Se muestra muy partidario de que se empiece por completar el riego de las vegas, que sólo le tienen eventual, diciendo textualmente: "Ahí existen ya las presas de toma de agua, las acequias de distribución y de desagüe, las tierras están preparadas para recibir el riego; los brazos, aperos, abonos, etc., son los correspondientes á una explotación esmerada y la práctica ha dado reglas y brazos inteligentes. Todo está ya creado y preparado y sólo falta dar agua al río en el verano para obtener al siguiente día el fruto apetecido."

Transcribimos las anteriores líneas porque demuestran que D. Ramón García no desconocía ni ocultaba las dificultades de la transformación agrícola. Al contrario, eran su verdadera obsesión; los que hemos servido á sus órdenes recordamos que temía que con el entusiasmo de la juventud exagerásemos la nota en nuestros informes y nos

repetía con frecuencia: no pueden hacerse las obras de riego á tontas y á locas y siempre es preciso tener presente... y antes de que concluyese la frase le repetíamos nosotros la enumeración de las dificultades sociales y económicas del problema que todos sabíamos de memoria.

D. Ramón era labrador de nacimiento y lo fué toda su vida; era además muy aficionado al campo y deseaba transcribir esa afición á los Ingenieros jóvenes; en el campo era incansable, desarrollando una actividad prodigiosa, interviniendo en todo, hasta en la carga de los equipajes é instrumentos en las caballerías que lo transportaban; pero nunca le faltaba tiempo para hablar con los labradores del país y enterarse de los menores detalles de su explotación agrícola.

De aquí resultaba que era competentísimo en cuestiones agrícolas.

Leyendo las interesantes monografías de las explotaciones agrícolas de Palencia escritas por el señor Gascón, que son un verdadero libro de meditación para los agricultores, he recordado muchas veces á D. Ramón García, que enfocaba el cultivo de secano lo mismo que dicho eminente agrónomo.

D. Ramón García tenía gran preferencia por los riegos pequeños conseguidos por medios sencillos y económicos, manifestando: "que pocos pueblos habrá de alguna importancia en las zonas secas de la península en los que con medios parecidos (presas de tierra) no puedan hacerse regables cañadas á vaguesados próximos y de buenas tierras, etcétera. Media hectárea solamente de riego por cada vecino puede cambiar radicalmente las condiciones de vida de una localidad."

La fase más interesante de la campaña de D. Ramón García fué la lucha que sostuvo como Jefe de la División Hidrológica del Ebro con el Ministerio de Fomento y Junta consultiva, cuyas ideas eran diametralmente opuestas á las

suyas, teniendo con este motivo que sufrir disgustos y contrariedades.

De esta parte de la propaganda sólo tenemos idea los que fuimos sus auxiliares; pero podía estudiarse en las Memorias é informes que el Jefe de la División Hidrológica del Ebro elevó al Ministerio en aquella época.

Los propagandistas de los riegos recibieron un refuerzo importante, y ya en 1880 vemos á D. Joaquín Costa defendiendo en el Congreso de Agricultores celebrado en Madrid primero en una ponencia escrita y después en el curso de las deliberaciones de la Asamblea, la siguiente proposición: "La condición fundamental del progreso agrícola y social de España, en su estado presente, estriba en los alumbramientos y depósitos de aguas corrientes y pluviales. Estos alumbramientos deben ser obra de la nación y el Congreso Agrícola debe dirigirse á las Cortes y al Gobierno reclamándoles con urgencia, como supremo desideratum de la agricultura española."

En la discusión de su ponencia el Sr. Costa contestó admirablemente á todas las objeciones que se le hicieron; para demostrar que España no repugna los riegos habló de las rogativas, de los pronósticos de supuestos astrónomos, de los zahoríes, de los sacrificios hechos en muchas localidades para encontrar agua, de las norias y de los disgustos y hasta crímenes á que dan lugar las cuestiones de aguas. En lo que se refiere á la falta de brazos, además de recomendar cultivos, como los forrajes, que exigen poca mano de obra, recuerda la emigración á Argelia y América, que Costa lamentaba y seguimos lamentando. Pero lo verdaderamente fundamental de esta discusión es la explicación que da de por qué el Estado debe construir las obras de riego. No podemos resistir á la tentación de copiar los párrafos siguientes: "Pero cuando la acción directa y privada de la Sociedad resulta incapaz, cuando la iniciativa privada carece de la necesaria eficacia, cuando por el estado de atraso

en uno ú otro orden de la vida, ó por otra causa cualquiera la actividad social carece de la necesaria energía para realizar por sí directamente alguno de los fines humanos, como las necesidades en que éstos se traducen y manifiestan, no deben quedar nunca sin satisfacción, entres otras razones, porque se produciría un desequilibrio monstruoso que entorpecería la marcha ordenada de la civilización y de la historia y comprometería la existencia del pueblo donde tal fenómeno se produjese; el Estado tenía que fomentar, estimular la acción individual, y si eso no basta, realizarlos directamente por sí, obrando como actividad complementaria de la actividad social, hasta tanto que ésta haya despertado..,

Con razón dice el prologuista de la última edición de las "Cartas sobre riegos:," "Por cierto que los aragoneses podemos sentirnos orgullosos, porque todo lo que en materia tan importante se sabe hoy, lo sabían y lo consignaban por escrito hace ya muchos años tres hijos esclarecidos de esta tierra, D. Mariano Royo, Costa y D. Ramón García. Nadie después de ellos ha dicho cosa alguna que merezca los honores de la originalidad..,

La campaña realizada con tenacidad aragonesa por estos tres propagandistas es un modelo de propaganda, y si se juzga por sus resultados hay que convenir en que hizo cambiar las ideas á toda una generación de gobernantes y parlamentarios imbuídos en las ideas del individualismo reinante. Estos gobernantes y parlamentarios presentaron y votaron la ley Gamazo sobre subvención á los canales y pantanos.

Excusado es decir que á estos señores no se les convenía hablándoles de desmontes y terraplanes ó macizos de hormigón, sino demostrándoles las ventajas sociales y económicas de las obras de riego, es decir, precisamente eso que se dice que nunca se ha tratado en España.

La discusión que en aquella ocasión se desarrolló en el

Parlamento y que sentimos no poder extractar, demuestra que aprovecharon las predicaciones de los apóstoles del fomento de los riegos.

En la imposibilidad de estudiar nuestra copiosa legislación de aguas, procede decir algo de la ley de 27 de Julio de 1883 para la concesión de canales y pantanos con subvención del Estado.

Establece en su art. 1.º la posibilidad de que el Estado auxilie las obras de riego; en el 2.º consigna en qué consistirá este auxilio; en el 3.º la tramitación del expediente y en las siguientes trata de prórrogas, caducidad, etc., hasta el 12, que es el que tiene más importancia. En él se otorga un régimen de favor á las Comunidades de regantes legalmente constituídas dispensándolas de la subasta, elevando la subvención del 30 al 50 por 100 y autorizando al Gobierno á conceder un anticipo del 50 por 100 de los gastos de establecimiento de brazales, acequias secundarias y preparación del terreno, haciendo extensivas estas ventajas á las Asociaciones de propietarios que presenten compromiso hipotecario.

No se puede desconocer el carácter social de esta ley: las bases de toda organización social son la cooperación y la asociación. Según la precedente ley, el Estado forma en unión de los regantes una Cooperativa para la construcción de las obras, y bien claramente se ve también que está orientada en el sentido de favorecer la Asociación concediendo ventajas á las Comunidades de regantes.

Sin embargo, no es esta la disposición legislativa de aguas que tiene carácter social; basta consultar el índice de cualquier colección de Legislación de aguas para ver que por Real orden de 25 de Junio de 1884 se dieron modelos de ordenanzas y reglamentos y su tramitación, que comprendían: Ordenanzas de la Comunidad de regantes; Reglamento para el Sindicato de riegos; Bases para la formación del Reglamento de los Sindicatos centrales; Reglamento

para los Jurados de riego y la Instrucción para formar y tramitar las ordenanzas y Reglamento de las Comunidades de regantes.

Procede también mencionar el Real decreto de Noviembre de 1903 relativo al Reglamento para la organización y régimen de las Juntas de Obras de canales, de riegos y pantanos. Además toda nuestra legislación vigente, la ley de Aguas de 1879, el Reglamento para la ejecución de la ley de 27 de Julio de 1883 y otras muchas disposiciones podrían servir ampliamente para demostrar el criterio social que presidió al dictarlas.

En confirmación de lo expuesto, se observan muchos puntos de semejanza entre la organización de las obras de riego y todas las instituciones sociales que recientemente se han establecido ó tratado establecer.

El Real decreto de 12 de Julio de 1917 sobre implantación del crédito agrícola, dice en su artículo 2.º: "Para alcanzar dicho objeto, el Estado procurará desarrollar el espíritu de vida de Asociación, etc.," que es lo que realiza la legislación de Aguas en relación con los Sindicatos, Comunidades de regantes y Juntas de Obras, no siendo esta la única semejanza que puede señalarse entre la organización de los riegos y la de la Caja central de créditos.

En el preámbulo del Real decreto de 6 de Agosto de 1917 para la organización de los servicios de Agricultura, se consigna que *el punto de partida de toda reforma debe consistir en la diversidad de moldes de cada región y de cada impulso, no menos que á los llamamientos á los propios agricultores para que consideren la obra como suya y para su exclusivo provecho, invitándoles á vivirla por sí propios, etcétera.* Este programa se realiza en la organización de riegos encomendando á una Junta de regantes la administración de las obras desde el comienzo de su construcción.

En el mismo preámbulo se dice *que no hay nada más pernicioso en el orden de la educación, que acostumbrar á los agri-*

*cultores á descansar en el esfuerzo ajeno descuidando el estímulo propio.* En la ley de 1883 se ha dado satisfacción á esta indicación haciendo que los regantes contribuyan, ó mejor dicho, construyan sus obras con subvención del Estado. Se ha dicho que nuestra legislación en este punto se ha inspirado en la máxima: *ayúdate y te ayudaré.* Los organismos que han de crearse para los servicios de agricultura tienen alguna semejanza con las Juntas de Obras de Puertos y con los de Canales y Pantanos.

Otra observación acertadísima del Sr. Vizconde de Eza en el tantas veces citado preámbulo, es que desde el momento en que los agricultores tengan que sufragar el coste de los Centros desaparecerán los que hayan respondido á peticiones innecesarias ó á complacencias de concesión. En el mismo orden de ideas, aparte del compromiso previo de más de la mitad de la zona regable, la aportación de capital de los agricultores para las obras de riego constituye un seguro contra la construcción de obras inútiles.

Hasta tal punto ha predominado la idea de la organización social en nuestra legislación de riegos, que puede asegurarse que todo el que tenga que crear alguna institución análoga, tiene que coincidir en dicha legislación. Al proponerse en el último Congreso de ferrocarriles su construcción por el Estado, se manifestó la necesidad de crear un organismo intermediario para que las obras pudiesen realizarse sin las dificultades de la legislación vigente; y al preguntar un congresista cómo se había de formar ese organismo, se le contestó que podía ser análogo á las Juntas de Obras de Puertos y á los de Canales y Pantanos, que también construyen obras.

La información pública que preceda á las concesiones de aguas, es también esencialmente agrícola y social, como se demuestra por las entidades que intervienen en dicha información.

A pesar de las ventajas de la ley de 1883, no mereció

en general la aprobación de los propagandistas que aspiraban á que las obras se ejecutasen exclusivamente por el Estado. Unicamente el distinguido ingeniero agrónomo Sr. Botija defendió en el Congreso de Agricultura de Madrid de 1880 la conveniencia de que el Estado subvencionara las obras de riego.

Los hechos parecían dar la razón á los que creían en la ineficacia de la ley Gamazo; sea porque los agricultores no estaban educados para formar las Sociedades que preceptuaba la ley ó para seguir el expediente, que Romero Robledo calificó de carrera de obstáculos, ó porque el país estaba arruinado por la sequía, lo cierto es que no se hicieron obras acogándose á dicha ley.

Sólo se acogieron algunas obras como el pantano de Híjar, cuya construcción estaba paralizada por falta de recursos.

Costa continuó su propaganda, principalmente para obtener la construcción del canal de Tamarit y á esta época corresponden sus más importantes escritos sobre riegos y en el discurso pronunciado en una Asamblea de agricultores celebrada en la plaza de Toros de Barbastro, habló por primera vez de la política hidráulica.

Sería muy fácil dar extensión á este escrito estudiando la labor de Costa y reproduciendo pasajes interesantes de sus discursos; pero como no se trata de ampliar, sino de condensar, sólo consignaremos que Costa parece haber dicho (y dicho muy bien) todo lo que se puede decir sobre la parte agrícola, económica y social del problema de los riegos y remitir, al que quiera comprobar esa afirmación, la obra de dicho autor, titulada *Fórmula de la Agricultura*, cuya segunda parte, que lleva por título *Política Hidráulica*, trata exclusivamente de cuestiones de riego.

En los últimos años son tantos los trabajos que se han hecho sobre riegos, que no cabe sino una enumeración incompleta de ellos. Nos detendremos, sin embargo, en un he-

cho que tuvo bastante trascendencia. A consecuencia de una moción del ingeniero D. Saturnino Bellido en la zona de Zaragoza, se sometió á las demás zonas la idea de ofrecer al Estado un avance para el plan general de Canales y Pantanos, formado por todos los Ingenieros del Cuerpo de Caminos. La proposición del Sr. Bellido se fundaba en que, hablando todo el mundo de la regeneración de España después del desastre colonial, nadie indicaba al Gobierno medios para lograr dicha regeneración, debiendo los Ingenieros de Caminos no incurrir en tal omisión ofreciendo el avance de plan de riego.

*El Imparcial* hizo una campaña, bajo la dirección del señor Gasset, en favor del avance de plan de riegos; fué examinado y aprobado por la Comisión Central del Cuerpo de Caminos en sesión que presidió el Sr. Sagasta; la Junta Consultiva dió también dictamen favorable y la *Revista de Obras Públicas* publicó notables artículos de D. Ramón García, el Sr. Morales Amores y otros ingenieros. También el ingeniero de Minas D. Horacio Bentatol y otras personas publicaron en periódicos y revistas sus estudios sobre riegos.

A esta época corresponden: la reorganización del servicio hidrológico y la creación del hidrológico-forestal, habiéndose creado también la Inspección general de trabajos hidráulicos.

Costa continuó su campaña en favor de la construcción del Canal de Tamarit, que se decretó por ley de 5 de Septiembre de 1906.

D. Amós Salvador, que había publicado en varias ocasiones artículos sobre riegos, dió sobre el mismo asunto varias conferencias en el Ateneo.

En 1904 publicó en Zaragoza el ingeniero D. Cayetano Ubeda un folleto titulado *Política hidráulica*, en que se rebaten todos los argumentos que en aquella época se esgrimían contra los riegos. Aunque el autor afirma modestamente que en su obra no hay nada nuevo, esto no es exac-

to; aparte del mérito de recopilación de numerosos datos, contiene acertadas observaciones personales; además ha puesto á contribución su amistad con agricultores tan competentes como los señores Jordana y De Juan, habiendo obtenido, además, datos sobre el paludismo, del doctor Royo, catedrático de Medicina de Zaragoza.

Por no alargar excesivamente este trabajo, citaremos sólo en conjunto las ponencias presentadas por ingenieros y otras personalidades en el Congreso Internacional de Agricultura celebrado en Madrid en 1911, en el que desempeñó un papel muy brillante el Sr. Gascón y Marín, exponiendo magistralmente las ventajas de las obras de riego y obteniendo el voto unánime de nacionales y extranjeros para las modificaciones que propuso á las conclusiones de la ponencia oficial.

Tampoco necesitan detallarse, por ser conocidos de todos los que se dedican á esta clase de estudios, los concienzudos trabajos presentados al Congreso de Riegos de Zaragoza, en los que no se relegó seguramente á segundo término los aspectos social y económico del problema.

Imposible es citar todos los folletos y conferencias de estos últimos años sobre el problema de que se trata, pero no dejaremos de mencionar los que estuvieron encomendados al señor vizconde de Eza y á los Ingenieros señores González Quijano y Lasiena en la reunión celebrada con motivo de la inauguración de un pantano en la provincia de Palencia.

Como obras más importantes procede mencionar *El problema agrícola en España*, del señor Vizconde de Eza, *Política hidráulica y repoblación forestal*, del Ingeniero señor González Quijano, y *El Pantano del Ebro* por el Ingeniero señor don Manuel Lercuro Pardo, libro en que se incluye una información en que constan las opiniones de personalidades muy competentes.

En el Congreso de Economía Nacional también se exa-

minó el problema de los riegos al discutir una ponencia del señor González Quijano.

Ya se ha dicho anteriormente que este trabajo dista mucho de ser completo, pero basta con lo expuesto para la demostración de nuestra tesis. Como el propósito era esa demostración, no hace falta formular conclusiones. Sin embargo, terminaremos con las siguientes afirmaciones:

1.<sup>a</sup> Que los numerosos estudios que se han hecho en España relativos al problema de los riegos así como las discusiones parlamentarias á que su solución ha dado lugar demuestran que no es exacto que en España no se haya pensado sino en el agua; que las soluciones propuestas para dicho problema tienen carácter social y económico y que no es cierto que se hayan resuelto mecánicamente.

2.<sup>a</sup> Que nuestra legislación de aguas unida á una organización bien orientada del crédito agrícola y á la importancia creciente del espíritu de asociación agrícola ha de influir en el progreso de nuestra industria agrícola, que es la más importante por ser la más extendida y productora de artículos de primera necesidad.



COMUNICACIÓN PRESENTADA

POR

**D. José Gutiérrez Pinedo**

REPRESENTANTE DE LA CÁMARA OFICIAL AGRÍCOLA DE  
SAN CRISTOBAL DE LA LAGUNA EN TENERIFE (CANARIAS)





**Comunicación presentada por D. José Gutiérrez Pinedo representante de la Cámara oficial Agrícola de San Cristóbal de La Laguna en Tenerife (Canarias).**

El Congresista que suscribe, representante de la Cámara Oficial Agrícola de San Cristóbal de La Laguna, en Tenerife (Canarias), tiene el honor de someter á la consideración del II Congreso Nacional de Riegos, las siguientes proposiciones en relación con las especiales necesidades de aquella región:

Primera. Que para que pueda tener aplicación en Canarias la Ley de 7 de Julio de 1911, facilitando la construcción de obras hidráulicas con destino á riegos, el Congreso acuerde interesar del Excmo. Sr. Ministro de Fomento un proyecto de Ley en donde después de reducir la zona regable que dicha Ley exige, con arreglo á la configuración insular de la provincia de Canarias, se autorice á dicho Ministerio para la concesión de auxilios ó para la ejecución de obras por el Estado, tan pronto como el proyecto que presenten los propietarios ó terratenientes interesados y bien informado por la Cámara Oficial Agrícola respectiva, merezca la aprobación del Jefe de la Región Agronómica y ofrezcan reembolsar al Estado el total importe y el modesto interés que se señala, satisfaciéndolo todo en forma contributiva á partir del tercer año de cul-

tivo y en período de diez á cuarenta años, según la cuantía del costo de la obra.

Segunda. Como la iniciativa particular tuvo su más alto grado de desarrollo en aquellas Islas, en orden á obras para riegos, en los años inmediatamente anteriores á mil novecientos catorce, en que al estallar la guerra y faltar los medios de transportes marítimos, convirtió en estériles é improductivos aquellos esfuerzos creando un verdadero conflicto económico y no habiendo tenido aplicación en Canarias el auxilio ofrecido por el Estado á los propietarios de predios de regadío dedicados al cultivo de frutos de exportación, interesa solicitar del Gobierno de S. M. que acuerde la redacción de un proyecto de Ley de auxilio eficaz á la agricultura en aquella región, tan lesionada por la guerra actual y en que una de las bases sea nacionalizar los créditos hipotecarios que los propietarios se han visto precisados á constituir por falta de auxilio nacional á favor de individuos ó entidades extranjeras, para lo que debieran facilitarse en calidad de anticipo reembolsable las cantidades aumentadas en un diez por ciento en que las propiedades rústicas hayan sido hipotecadas á individuos ó entidades extranjeras, con un interés módico y reembolsables en la misma forma contributiva dicha anteriormente, á partir del segundo año después de terminado el conflicto actual y restablecido que sea el movimiento marítimo de aquellas Islas.

Tercera. Como á Canarias no es posible dotarla de otros riegos que los que provengan del embalsamiento de aguas fluviales y las que se hagan surgir de las corrientes subterráneas del subsuelo, para que pueda tener cumplimiento lo dispuesto en la Real orden de 1.º de Julio de 1908 y Real decreto de 28 de Junio de 1910, en aquella apartada provincia, es indispensable que el Congreso se sirva acordar rogar al Excmo. Sr. Ministro de Fomento ordene á la Dirección general de Agricultura la remisión á Canarias,

á la Granja Agrícola, por lo menos, de un tren completo de sondas, para que pueda utilizarse allí por los propietarios que lo soliciten en las investigaciones subterráneas que tanto interesan en aquel Archipiélago.

Sevilla 24 de Abril de 1918.—JOSÉ GUTIÉRREZ PINEDO.





COMUNICACIÓN PRESENTADA

POR

**D. Pedro M. González Quijano**

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

SOBRE

La repoblación forestal y los fenó=  
menos torrenciales en su relación  
con las obras de riego.





**La repoblación forestal y los fenómenos torrenciales en su relación con las obras de riego, por D. Pedro M. González Quijano, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.**

La enunciación del quinto de los temas oficiales aprobados por la Comisión permanente para ser estudiados y discutidos en este Congreso, más que de tema, aspecto tiene de conclusión, y, como tal, revela al parecer un criterio que no pocos comparten, pero que es, á mi entender, equivocado ó exagerado al menos, y que de prevalecer tendría como consecuencia lógica un aplazamiento indefinido é inmotivado de las obras de riego. Tal vez no hubiera en todo ello sino un equívoco fácil de desvanecer ó diferencias de apreciación entre las cuales pudiera la discusión oral buscar fórmula de armonía; pero como estas discusiones en el corto tiempo disponible en estos Congresos son siempre forzosamente incompletas y difíciles de precisar, me decidí á presentar este trabajo, tratando el asunto tal cual yo lo veo, para que con la apreciación de distintos puntos de vista pueda el Congreso tomar aquella actitud que juzgue más conducente á la dilucidación de un tema de gran interés teórico y que podría ser por sus aplicaciones de incontestable importancia práctica.

Antes, sin embargo, de entrar en materia, quisiera alejar de vuestro espíritu una hipótesis que, aunque infundada, pudiera desviar el juicio de aquellas normas sosegadas y

ecuanímenes, sin las cuales la pasión desconoce á las razones y se da en espectáculo á la malicia. Alguien pudiera pensar que no había en éstas diferencia de criterio sino egoístas rivalidades profesionales, y yo quiero dejar sentado que el que así piensa se engaña. En nadie he de hacer la ofensa de suponerlas; por lo que á mí respecta las rechazo. Preferencias de orientación ó estudio podrán separarnos alguna vez en nuestras apreciaciones; pero no romper lazos de simpatías y cooperación entre los Ingenieros españoles que al país servimos y al país debemos la ofrenda honrada y sincera de nuestro trabajo y de nuestra opinión.

La indicación queda hecha; insistir en ella sería desvirtuarla. Hablemos del tema.

A su paso por los continentes, en su circulación constante, el agua es el gran agente modelador del globo. Aun las rocas más compactas son lentamente atacadas por su superficie, perdiendo poco á poco sus partes solubles y sufriendo una desagregación progresiva que puede reducirlas al cabo á una masa detrítica fácilmente arrastrable. En los terrenos blandos esta acción puede alcanzar proporciones considerables y dar origen á fenómenos de la mayor importancia por sus consecuencias económicas y sociales.

Las formas de esta acción pueden ser muy varias. Insinuándose en el terreno puede el agua relajar los lazos de la cohesión y producir movimientos en masa cuando las pendientes de la superficie ó de las capas de sustentación exceden los límites de equilibrio; puede también, por choque ó por arrastre, emplear su fuerza viva en un trabajo propiamente de erosión; puede, por último, á consecuencia de uno ú otro efecto, dejar sin apoyo el terreno superior y producir derrumbamientos.

Los materiales producto de esta desagregación son transportados por la corriente. La forma del transporte puede variar también con el tamaño y la naturaleza de los materiales y con la velocidad del agua. Los granos más finos

pueden caminar en suspensión en el líquido; los fragmentos más voluminosos y pesados marcharán por el fondo; las dimensiones límites serán tanto más elevadas cuanto mayor sea la velocidad.

El arrastre no puede ser indefinido: más tarde ó más temprano los materiales transportados, que sólo á merced de impulsiones continuas pueden vencer las resistencias que se oponen á su movimiento, acaban por detenerse y quedar depositados.

Erosión, arrastre, depósito: he ahí las tres fases fundamentales del fenómeno torrencial. Cuando se desarrollan con suficiente intensidad y con la conveniente separación, se tiene el accidente geográfico que recibe el nombre de *torrente*.

Para que el torrente se forme serán precisas varias condiciones: en primer lugar, un terreno fácilmente desagradable; la socavación de la roca firme es demasiado lenta para ser prácticamente perceptible, en segundo lugar, lluvias importantes y pendientes pronunciadas que proporcionen la masa y la velocidad, los dos elementos de los que depende la fuerza viva de la corriente, y, por último, una disposición topográfica que permita la acumulación del agua según ciertas líneas donde la masa se logre y la velocidad se adquiera.

Cuando estas circunstancias se dan, el fenómeno se inicia. Una vez iniciado, su determinación geográfica se acentúa con el fenómeno mismo mientras las causas persisten y hasta que circunstancias nuevas no provoquen su extinción. El torrente se caracteriza entonces en la región superior por una cuenca de recepción, donde la socavación domina y de donde proceden, en su mayor parte, los materiales que la corriente arrastra, de un canal de evacuación, donde la erosión y el depósito, próximamente, se compensan, y, por último, de un cono de deyección, donde el depósito es ya el fenómeno predominante.

El avance de la socavación en la región superior puede ocasionar el ensanchamiento de la cuenca receptora y con él el aumento de la cantidad de agua y la potencia de erosión; pero también por esta parte el fenómeno puede encontrar un límite, bien porque lleguen á ser arrastrados en totalidad los materiales desagradables, bien porque la forma y condiciones de la cuenca permita alcanzar al cabo taludes más estables.

El fenómeno torrencial es, por otra parte, un fenómeno discontinuo como la lluvia que lo provoca. Aun con lluvias ordinarias su importancia puede ser grande y sólo adquiere caracteres graves con lluvias intensas y abundantes. La discontinuidad puede proceder también de la misma cuenca: acabamos de ver que el torrente se extingue por sí mismo cuando su cuenca receptora ha alcanzado una forma estable. Esta estabilidad puede ser relativa y dar lugar así á sucesivos períodos de calma y recrudescimiento de la acción torrencial.

El torrente, propiamente dicho, no es como ya antes indicábamos, la única manifestación de la acción torrencial, ni hay que atenerse demasiado á la letra á su descripción, un tanto esquemática que hizo clásica Surell. En el cono de deyección queda en efecto la mayor parte de los materiales arrancados á la cuenca superior, y sobre todo los más voluminosos y pesados; pero aguas abajo del cono, en el cauce que recoge la aportación del torrente, la pendiente permitirá todavía velocidades importantes en las avenidas y suficientes á transportar los más menudos fragmentos y el limo en suspensión; la capacidad de transporte aun para esos acarrees será, sin embargo, mucho más pequeña. En particular la piedra y aun las arenas gruesas, cuando no es muy grande la pendiente, caminarán sin salir del lecho, rodando por el fondo y transportándose de ordinario con lentitud extrema. Sólo se ponen en marcha en las grandes avenidas, deteniéndose cuando el caudal baja de cierto lími-

te, tardando así años y aun siglos en llegar de la cabecera al mar

Las arenas y los limos que marchan por el cauce lo hacen con una mayor velocidad; pero en las avenidas los cauces ordinarios son insuficientes para contener la corriente, y ésta, desborda en los terrenos bajos, donde deposita una buena parte de sus materiales, que por su estado de división y por la materia orgánica que con frecuencia contienen, constituyen ricos suelos vegetales. No de otra suerte se ha formado y se siguen formando en su mayor parte las vegas de los ríos.

Otras veces, por el contrario, ocurre que el cauce va encajonado en estas mismas vegas, y entonces el agua puede atacar sus orillas, especialmente en las curvas, cuya parte cóncava se encuentra expuesta al choque de la corriente, la cual acaba por cargarse de materiales que no proceden ya de la montaña, por lo menos de un modo inmediato. En ocasiones, en un mismo perfil transversal puede haber socavación en la orilla cóncava y depósito en la convexa.

De este modo las vegas se forman y reforman mientras el río divaga por el fondo del valle y mientras las tierras que las constituyen son empujadas hacia el mar en marcha accidentada y caprichosa, con altos á veces seculares, pero obedeciendo al fin á inevitable ley natural niveladora del relieve.

Es éste el fenómeno predominante en las regiones media é inferior de los ríos, donde las consecuencias inmediatas de los torrentes se atenúan ó se eliminan y donde todo pasa obedeciendo á una situación creada por los siglos, que las variaciones de la región superior no podrían alterar sino en plazos igualmente considerables.

La cubierta vegetal del suelo tiene sobre estos fenómenos una cierta relativa influencia. La acción erosiva del agua depende, como hemos dicho, de su masa y de su velocidad, y para una misma pendiente la velocidad depende

también de la masa; pero aun lluvias considerables sobre pendientes acentuadas podrían desaguar con velocidades relativamente pequeñas si se repartieran con absoluta igualdad sobre una ladera uniforme. Esta uniformidad es, sin embargo, muy difícil de conseguir en un terreno desnudo y deleznable; el agua se acumula entonces en determinados sitios, provocando la formación de surcos, débiles al principio, más profundos después, que son en lo sucesivo el camino preferido por el agua, y donde ésta llega á alcanzar velocidades suficientes para proseguir cada vez con más intensidad su obra destructora.

Cuando el terreno se encuentra cubierto, aunque sea simplemente de hierba, los débiles tallos, quebrando constantemente el curso del agua, contribuyen á una repartición menos desigual y dificultan así la iniciación de puntos de ataque que la topografía del terreno no señale de modo demasiado marcado. Además, aunque la erosión se inicie, los materiales que encuentran un obstáculo á cada momento acabarán por ser detenidos, y el surco continuo no se formará. No desaparecerán por eso ni la socavación ni el arrastre, pero el fenómeno se deslizará de una manera casi insensible, sin brusquedades ni intensidades alarmantes, salvo en casos verdaderamente excepcionales. Ni se limitará sólo la protección á detener la tierra ya arrancada al suelo, sino que por el entrelazado de las raíces la misma socavación podrá ser dificultada *in situ*.

Cuando la ladera no es uniforme, la vegetación no basta ya á impedir la acumulación del agua según líneas determinadas, sobre las cuales se producirán velocidades mayores, que una simple cubierta herbácea no bastará tal vez á resistir, pero contra las cuales el monte bajo podrá ser todavía protección suficiente para el suelo. Si al monte bajo se agrega la acción protectora de un arbolado de más poderosa rai-gambre, la defensa del suelo será aún más eficaz y en muchos casos podrá llegar á ser completa, sobre todo si las

pendientes no son excesivas ni el suelo demasiado arcilloso, ni las lluvias extraordinarias. Tales pueden ser, sin embargo, las lluvias y las pendientes que aun el más poblado bosque no baste para impedir la socavación del suelo. En las laderas del Himalaya, en los impenetrables montes de la cabecera del Brahmaputra, donde el hombre no ha podido llegar con sus devastaciones y donde una humedad abundante presta condiciones especiales de desarrollo á una exuberante vegetación, el terreno se encuentra en constante inestabilidad ante la acción de lluvias anuales de más de 15 metros de altura, y algo análogo ocurre en la cuenca del Atrato en Colombia donde, á consecuencia de precipitaciones análogas, muchos de los afluentes arrastran tal cantidad de cuerpos flotantes y plantas acuáticas que esconden la corriente, cubriéndola con un tapiz en el que con dificultad se hunden los remos. Estas aportaciones, reunidas ya en la cenagosa corriente del río principal, entregan al mar tal tributo de acarreos que el crecimiento del delta puede comprobarse en pocos años.

A través de sus aluviones, mantiene abiertos numerosos brazos, muchos de ellos navegables, pero es imposible fijar su número preciso porque las tierras y árboles que arrastran las corrientes cambian con frecuencia su curso (1).

Pero en nuestros climas, si se producen en ocasiones lluvias excesivas comparables con los extraordinarios aguaceros que allí pudieran ser la regla (2), no es eso, sin embargo, lo frecuente, y si en casos excepcionales pudieran aún producirse socavaciones de alguna importancia, lo probable será que la repoblación natural del bosque tenga tiempo entre uno y otro accidente de reparar el daño y evitar su propagación.

---

(1) O. y E. Reclus, *Novísima Geografía Universal*. Madrid, 1907, tomo V, páginas 180-181

(2) En las lluvias extraordinarias de principios de Marzo de 1917 llegaron á caer en Grazalema (provincia de Cádiz) hasta 205 milímetros, y cifras análogas se registraron cuando las inundaciones de Alcira de Noviembre de 1916.

Coincidencias raras, pero posibles, podrán hacer, sin embargo, en algún caso que se inicie, á pesar de todo, la acción destructora con tal intensidad que al bosque le sea ya imposible atajarla, si el hombre no acude en su ayuda con obras de corrección.

Dedúcese de lo expuesto cuanto puede importar, desde el punto de vista de la defensa del suelo, la conservación del arbolado, y es tanto más de notar, cuanto que después de desaparecido no es, en muchos casos, tan fácil restablecerlo en terrenos poco estables, donde podrían ser arrastradas antes de poder arraigar plantas y semillas. Además, esta desaparición de los bosques suele ser especialmente frecuente en aquellas zonas de transición donde el arbolado, aunque posible, no encuentra las más amplias condiciones de vida, y donde, si es tarea fácil conservarlo cuando ha tomado ya posesión del suelo, la creación del bosque puede presentar dificultades inauditas.

Por todo ello la empresa es insegura y costosa, tanto desde el punto de vista de la corrección como del de la repoblación propiamente dicha.

Para que estos gastos y estos riesgos deban afrontarse será preciso que haya un objetivo. Cuando este objetivo sea de orden puramente económico, es decir, cuando se trate de crear el bosque por el bosque mismo, nada habría que decir: si la empresa está bien calculada, sus productos naturales lo compensarán todo, y no habrá ni que hablar siquiera de la defensa del suelo, que no podría entonces servir para otra cosa que para sostener el arbolado.

Pero este caso, si existe, no hay para qué tratarlo aquí, porque nada tiene que ver con los riegos ni con las obras hidráulicas. Cuando hablamos de la defensa del terreno desde este otro punto de vista, no es ya el terreno el que nos interesa, sino los productos de su destrucción, en cuanto pueden perjudicar al ser arrastrados y depositados á niveles inferiores, y la solución repobladora se reduce entonces á decir:

¿perjudican esos arrastres? Pues evitémoslos, impidiendo en su origen que el terreno sea atacado.

No niego que en algún caso esto pueda ser una solución, dero, en general, ni es única ni tal vez la mejor. Ya hemos visto que en los arrastres finos, que son los que principalmente escapan del cono de deyección del torrente, lejos de causar siempre daños, pueden producir, á veces, grandes beneficios. A su acumulación, como indicábamos hace poco, son debidos los más fértiles terrenos de las orillas de los ríos, y como estas orillas están á su vez constantemente expuestas á la erosión fluvial, la supresión de los arrastres superiores, que son la compensación natural de estas pérdidas, acarrearía evidentemente á la larga el empobrecimiento agrícola de las vegas, sensible sobre todo en los valles altos, donde esos terrenos podrían ser los mejores y tal vez los únicos capaces de un cultivo remunerador.

Se podría argüir que el inconveniente quedaría evitado prolongando la obra de corrección de la alta montaña y completándola con una defensa de las orillas; pero sería multiplicar el gasto sin que probablemente el resultado lo justificara, pues si caras son las correcciones de los torrentes, no son tampoco muy baratas las consolidaciones de las márgenes de los ríos, y cuando estos gastos se hubieran de realizar para conservar valles, por lo general estrechos, como lo son los de la región superior, es muy posible que el costo por hectárea fuera tanto ó más importante que el valor del terreno.

Y sería lo peor del caso que, como no era en esos terrenos donde los arrastres eran perjudiciales, sino en otros inferiores, adonde de todos modos irían á parar los productos de socavación de las vegas, no se habría conseguido el objeto y se habría causado un nuevo daño.

Solución más natural y más libre de inconvenientes parece que sería obtener de las aguas turbias del torrente ó del río los mismos beneficios que, por obra de la naturaleza

misma, han producido en otros casos, empleándolas en el entarquinamiento de aquellos terrenos más favorablemente situados, para formar en ellos nuevas vegas que ensanchen la zona del cultivo agrícola y aumentar el espesor del suelo explotable.

Pero si como solución general la corrección de torrentes no está exenta de inconvenientes graves, habrá casos particulares en los que estará indicadísima. Tal sucederá cuando sobre el mismo cono de deyección ó en sus proximidades inmediatas hayan llegado á establecerse poblaciones, cultivos valiosos, estaciones balnearias ó de ferrocarril ó, en suma, intereses considerables que justifiquen el gasto. Es en estas condiciones, en las que más ó menos se ha aplicado esta solución en todas partes, y no habrá que insistir mucho para comprender cuánto tienen de excepcionales.

Hemos procurado resumir en lo que precede los caracteres más esenciales del fenómeno torrencial y la influencia que en él puede tener la cubierta vegetal del suelo. Trate-mos ahora de hacer aplicación de estos principios, desde el punto de vista de la conservación de las obras de riego, y muy especialmente de la capacidad útil de los pantanos.

Cuando se establece un embalse sobre una corriente, cuyas aguas arrastran en sus crecidas acarrees más ó menos importantes, no puede evitarse en absoluto que una cierta porción de estos acarrees se acumule en el vaso, reduciendo su capacidad. La razón es que, disminuída hasta casi anularse la velocidad del agua, con ella desaparece la potencia de arrastre y de suspensión, y, como consecuencia, los acarrees se detienen y los limos se depositan.

Ambas acciones, sin embargo, no ocurren con igual rapidez. La detención de los acarrees gruesos es casi instantánea, porque exigen para ser arrastrados una velocidad muy importante, y porque la adquirida la pierden en corto trayecto por los continuos choques y rozamientos contra el fondo. Por eso sería relativamente fácil detenerlos en la

cola del embalse. Además, no suelen constituir sino una fracción, no muy grande, del total volumen arrastrado, rara vez más de una cuarta parte.

Los limos en suspensión representan un problema más grave, porque no sólo pueden progresar en el embalse hasta zonas de velocidades mínimas, sino que, aun suponiendo el agua completamente tranquila, el depósito exige un tiempo tanto más considerable cuanto más finas sean las partículas y mayor el espesor de la capa de agua. Resulta de aquí que la turbia puede llegar hasta la misma presa, aun con el pantano lleno, y que los sedimentos se depositan en todos los puntos del vaso.

Esta misma circunstancia puede ser aprovechada para reducir la importancia de los depósitos, cuidando de dejar abiertos los desagües de fondo durante la avenida turbia y si el pantano es pequeño, eso podrá bastar, porque, aunque durante ese período entrarán en el vaso más tarquines que los expulsados, la diferencia podrá ya quedar dentro de los límites de eficacia de las limpieas ordinarias.

En los pantanos grandes no se podrá perder tanta agua y será forzoso recoger en el embalse un mayor volumen correspondiente á las avenidas, lo que hará que el volumen total de depósitos á desalojar en las limpieas sea también mayor; pero como entonces es mucho mayor también la capacidad del vaso, la rapidez del aterramiento disminuye, y es esta rapidez, precisamente, la que mide la gravedad del problema.

No deberá exagerarse tampoco esta gravedad. La proporción media de acarrees de toda especie que un río arrastra rara vez pasa en el año de algunas milésimas del volumen total desaguado, y esto aun en corrientes bastante cenagosas.

En el segundo volumen de los *Anales suizos de Hidrografía*, publicado en 1916 por el Departamento del Interior de aquella República, se resumen los resultados de cuida-

dosas medidas allí realizadas durante bastantes años (1). Según ellas, el Arve arrastraría en el año, como término medio, 300 gramos de materias en suspensión por metro cúbico de agua, el Ródano 500, y de Abril á Octubre el Drance, que es el que da cifra más elevada, 1.600, fluctuando, por días, entre un máximo de 32.950 hasta un mínimo de 4. Las medidas del crecimiento de los deltas en algunos lagos suizos, referido á la superficie de la cuenca alimentadora, han dado para el Rhin, en el lago de Constanza (Bodensee), 94,7 metros cúbicos por kilómetro cuadrado, y para el Aar, en el Bieler See, 241 en el periodo de 1878-98 y 112,1 en el de 1898-913, diferencia que demuestra las grandes irregularidades del fenómeno.

En Francia es la del Durance una de las corrientes más sucias, y según cálculos bastante amplios de Wilhelm, no arrastraría al cabo del año si no un metro cúbico de acarreos por cada 1.000 metros cúbicos de agua, aunque en turbias extraordinarias pueda quintuplicarse y aún más esta proporción, llegándose así, dada la densidad supuesta á los depósitos, á 8 kilos por metro cúbico de agua, y con relación á la cuenca á poco más de 700 metros cúbicos por kilómetro cuadrado (2).

En España no tenemos datos tan completos, pero las medidas de muchas turbias han dado números comprendidos dentro de esos límites. Llauradó apreciaba hasta en 20 gramos por litro el peso de los limos durante las turbias del Llobregat. Mi distinguido compañero D. Cayetano Ubeda me comunicó hace algunos años los resultados de sus medidas efectuadas sobre muestras tomadas durante avenidas muy turbias del Martín en el emplazamiento del pantano de Cueva Foradada, de los que se deducía de 14 observa-

---

(1) Comprende dos interesantes Memorias, cuyos títulos y autores son los siguientes: 1.º *Le charriage des alluvions dans certains cours d'eau de la Suisse*, par le Dr. Leon W. Collet. 2.º *Methode der Deltaer messungen der Abteilung für Wasserwirtschaft*, von W. Stumpf

(2) *La Durance Paris-Marseille*, 1913, páginas 147 y 148

ciones, que fluctuaban en 8,8 y 90,0 gramos de limo por litro, una media de 32,1, próximamente igual á los máximos del Drance, que no da, sin embargo, para la media del año sino un metro cúbico, próximamente, de arrastres por 1.000 metros cúbicos de agua. En Cueva Foradada habían podido, sin embargo, observarse todavía dos turbias verdaderamente excepcionales, en las que el peso de tarquín por litro había llegado, respectivamente, á 102,5 y á 118,7 gramos. En el Guadalcaacín, observaciones de tres años, condujeron á medias anuales, aproximadas, de gramo y medio por litro, y de 245 metros cúbicos por kilómetro cuadrado de cuenca.

Los números indicados hacen ver que un pantano que pudiera contener toda la aportación anual del río, necesitaría para cegarse con los acarrees, suponiendo que todos se almacenasen en el vaso, más de mil años en la mayoría de los casos.

Cuando la capacidad del pantano es menor que el caudal anual del río, el aterramiento á pantano cerrado en las avenidas crecerá evidentemente con más rapidez, pero como entonces es posible sin perjuicio del aprovechamiento soltar agua por el desagüe de fondo, agua que siempre arrastrará tarquines si las maniobras se hacen oportunamente, este efecto, unido al de las limpieas, puede contrarrestar, por lo menos en parte, el aumento proporcional de los sedimentos.

En todo caso, la existencia actual de pantanos, todavía en servicio y que fueron construídos hace cuatro y cinco siglos, demuestra que, por muchos que sean los inconvenientes de los arrastres, el preblema no es tan aterrador como se quiere suponer, ni debe constituir la obsesión de economistas ni de constructores, porque ya son esos plazos suficientes para que las más prudentes previsiones se detengan ante ellos, y mucho más en nuestro tiempo, en el que á la antigua preocupación de las obras imperecederas ha sucedido un mayor aprecio económico del tiempo y una acomoda-

ción más perfecta á las condiciones constantemente variables de la producción.

Dentro, pues, de su relativa importancia, no debemos considerar los aterramientos sino como un motivo más de cuidado y de gasto análogo á tantos otros como supone la conservación de una obra ó el mantenimiento de un servicio. Toda actividad humana es, en el fondo, una reacción contra la Naturaleza, y cuando esa actividad desaparece, la Naturaleza triunfa. Hay en ello una ley ineludible.

Es, pues, preciso luchar contra los arrastres. ¿Cómo? Se ha propuesto la repoblación forestal. Ya hemos visto que la repoblación no suprime en absoluto los arrastres; los disminuye tan sólo, porque no evita, á lo sumo, sino los que directamente proceden de la cuenca del terrente, careciendo por completo de influencia sobre los de antiguo depositados en las vegas y que pone nuevamente en movimiento la acción socavante del río sobre sus márgenes. Además, no todos los terrenos se pueden repoblar; lo impedirán, en unos casos, condiciones de suelo y clima; en otros, razones económicas y sociales. Los trabajos de repoblación, aun en los casos de más feliz éxito, tampoco alcanza su eficacia sino tras largos plazos, y aun después de establecido el bosque, las avalanchas, los incendios, las plagas y otra porción de circunstancias pueden destruirlo en una extensión mayor ó menor, dejando descubierto el suelo y exigiendo nuevos trabajos de repoblación.

La solución, como se ve, no es completa; pero, además, hablando en términos generales, sería cara. Se ha sostenido lo contrario, presentando la repoblación como una operación económicamente reproductiva, que nos libraría de arrastres por añadidura; pero esta manera de razonar entiendo que es totalmente inadmisibile. Ni niego ni dudo que haya en España muchos casos en que la repoblación forestal sea por sí misma un negocio; pero no es de esas repoblaciones de las que hablamos aquí, porque cuando negocio sean, como tal

negocio deberán emprenderse, sin necesidad de supeditarlos á otras conveniencias. De lo contrario habría que recordar que el que prueba demasiado nada prueba.

No hay que olvidar que cuando los arrastres constituyen un problema grave, y esos arrastres procedan de la montaña y sean el resultado inmediato de los torrentes, la repoblación ha de venir acompañada de una obra de corrección más ó menos costosa, pero, por lo general, bastante cara, por lo menos en relación con el objeto que nos ocupa.

Es este un punto importante sobre el cual conviene insistir para evitar todo equívoco, pues parece olvidado ó inadvertido en ciertas propagandas, sin duda bien intencionadas, pero en las que un excesivo entusiasmo toma á veces el puesto que correspondería á un estudio sereno é imparcial del asunto. En artículos hace pocos meses publicados en un periódico de gran circulación, se afirmaba, por ejemplo, que la riqueza creada por la repoblación forestal sería, al cabo de treinta y cinco años, once veces mayor que la primitiva, lo que supondría colocar el capital á interés compuesto al 7,10 por 100 anual. Si así fuera siempre, poco debería preocupar el aspecto económico del problema; pero es lo notable del caso, y ello demuestra elocuentemente la necesidad de estos esclarecimientos, que no había en la cita sino una lamentable confusión de términos.

Había dicho el Sr. Vizconde de Eza en su libro *El problema agrario en España* (1), exponiendo datos del Sr. Madariaga, que fijando en 50 pesetas el valor medio de la hectárea de terreno á mejorar con la repoblación y gastando en ella 133 pesetas, se tendría al cabo de treinta y cinco años un capital de 560, lo cual es ya cosa completamente distinta, porque de 11 queda reducido á 3,06 el coeficiente multiplicador, y con él el tipo de interés baja de 7,10 á 3,25 por 100, siendo ya preciso tomar en cuenta los más reducidos ingresos que el monte pueda rendir antes de llegar á su

(1) Pág 50.

máxima producción, para que el negocio pueda considerarse como tal y la inversión de capital resulte justificada. Los huelgos, como se ve, no son nada exagerados, tratándose de una operación á largo plazo, donde tantos elementos aleatorios intervienen, á cada uno de los cuales habría que asignar una partida que valorara el riesgo correspondiente.

Así y todo, yo aceptaría de buen grado la conveniencia de la operación de esa manera expuesta. La competencia del Sr. Madariaga me parece suficiente garantía, y no dudo que en España haya muchas hectáreas á las que sean perfectamente aplicables las cifras mencionadas. Pero ¿cuántas hectáreas habrá en ese caso?

He aquí un punto bastante difícil de precisar sin estudios ni estadísticas suficientemente detallados, y he aquí también cómo puede haber sobre estos asuntos opiniones tan diferentes y aun opuestas, hasta el punto de que mientras para algunos el problema de la repoblación es sencillísimo y de resultados económicos indudables, para otros presenta insuperables dificultades, ó en todo caso enormes gastos, sin comparación con el resultado á conseguir. Y es que en España hay ejemplo para todo: ni faltan privilegiadas umbrías donde todo podrá ser facilidad, ni, por desgracia, carecemos de abrasadas laderas de lluvia escasa y de exagerada evaporación, donde apenas si habrá modo de evitar los fracasos.

No es la observación de hoy ni procede de persona incompetente ó poco afecta al arbolado. En 1881 un eminente Ingeniero que dedicó su vida á la defensa de la causa forestal, D. Lucas Olazábal, escribía en la *Revista de Montes* tratando de las repoblaciones: "Importa manifestar con insistencia que las dificultades del asunto no vienen tanto del suelo como del cielo y que, por lo tanto, esa luz espléndida en que poéticamente vivimos bañados la gran mayoría de los españoles y que nos regala veranos ardientes y sequedad extrema hace la repoblación de nuestros calveros un

problema espinosísimo como no se presenta quizás en parte alguna de Europa. Pudiéramos consagrar al efecto tesoros como la opulenta Francia, empeñada en atenuar en su origen los terribles desbordes de sus ríos y en contener el movimiento asolador de sus dunas; pudiéramos organizar á medida que las necesidades lo demandaran densos trabajos como en Alemania, donde la riqueza de sus montes, un servicio intensísimo de ellos, la instrucción selvícola generalizada y suelo y cielo propicios al objeto permiten efectuar con rapidez asombrosa y coste ínfimo la repoblación artificial de millares de hectáreas, y todavía dentro de estas lisonjeras pero por desgracia inverosímiles hipótesis, la solución habría de moverse lenta y trabajosamente sin que valiera para lo contrario la constancia y sagacidad de un Cotta ó de un Bremondier. Que una cosa es obrar sobre el fresco suelo y el brumoso cielo de Sajonia ó sobre arenales situados bajo un clima marítimo uniformemente suave como el de las landas de Burdeos, y otra, muy otra, habérselas con interminables áreas de agostado Junio, cual son en su mayor parte las abarcadas por nuestros desdichados calveros, (1).

Más modernamente estas dificultades son reconocidas por cuantos se han ocupado de estos asuntos, hasta el punto de que en el Congreso internacional de Agricultura celebrado en Madrid en 1911 el distinguido forestal francés M. Hickel proponía con el asentimiento de todos la creación de una Asociación forestal mediterránea que tuviera como primordial objeto el crear y experimentar métodos nuevos capaces de superar las "dificultades inauditas," (son sus palabras) que se oponen en esta zona á la resurrección del monte una vez desaparecido. Y en Memoria publicada el mismo año 1911, D. Santiago Olazábal, siguiendo las huellas de su ilustre padre, afirmaba ser "un absurdo empeñarse en repoblar terrenos con un coste medio de más de 200

(1) *Revista de Montes*, 1881, pág. 72.

pesetas por hectárea,, mientras al mismo tiempo se dejan destruir masas forestales que se pueden conservar con un gasto que no llega á 2 pesetas por año y por hectárea, agregando que "el Estado en España debe circunscribir los trabajos de repoblación á unos cuantos ejemplos prácticos,, fuera de lo cual y de estimular la iniciativa particular "debe concentrar toda su acción en la conservación de los restos de los actuales montes públicos,,.

Todas estas citas demuestran que el problema entre nosotros no es tan sencillo como muchos aparentan creer; la impresión imparcial que de todas ellas parece desprenderse, después de descontar las exageraciones del entusiasmo y los desalientos del pesimismo, es que en España cabe tal vez un programa de repoblación económica, pero que habrá que hacerlo sobre datos concretos y perfectamente estudiados, base más cierta y segura que los tantos por ciento deducidos de condiciones de clima y suelo que no son las nuestras ó los números más ó menos arbitrarios de hectáreas que se hacen correr en algunas propagandas y que para justificarlos de algún modo se califican de "prudenciales,,.

En todo caso, es este un problema que no corresponde dilucidar aquí, pues sería más propio de un Congreso forestal que de un Congreso de riegos; si sobre él he adelantado estas consideraciones es para hacer notar que, con todas sus dificultades, es mucho más claro y sencillo que el relativo á la protección contra los arrastres. En una repoblación económica se escogé el terreno que mejor convenga para el caso, y si no se obtiene en el precio que permita éxito financiero á la operación, se prescinde de ella ó se espera ocasión más oportuna. Cuando se trata de repoblar una cuenca ó parte de ella para defender el suelo y evitar los arrastres, el terreno está determinado sin elección posible y es evidente que, salvo casos afortunados, las condiciones han de ser mucho más desfavorables. Lo serán,

desde luego, por el suelo mismo que necesita ser fijado; pero lo serán también probablemente porque ese suelo tendrá un dueño que no siempre estará dispuesto á vender y al que sería preciso, por lo tanto, aplicar la ley de Expropiación forzosa.

Por lo que se refiere á las dificultades de orden exclusivamente forestal, existen todavía en España tan pocos ejemplos que no es posible deducir de ellos términos medios que aplicar con alguna confianza á los gastos presumibles de trabajos en gran escala. Sólo hemos podido encontrar los relativos á los notables trabajos realizados en la Sierra de España, bajo la dirección de mi querido amigo D. Ricardo Codornú; publicáronse en la Memoria de la Dirección general de Agricultura, Minas y Montes de 1912, y aunque incompletos, porque no se indica cuál era el estado de los terrenos antes de empezar los trabajos, dato indispensable para apreciar el costo de las 4.305 hectáreas repobladas, resulta, excluyendo expropiaciones, un gasto medio de 312,51 pesetas por hectárea, cifra dos veces y tercia superior á la de 133 pesetas indicada por el Sr. Madariaga para las repoblaciones económicas. Se ha dicho alguna vez que no todos esos gastos eran propiamente de repoblación, como los de caminos, edificios, etc., pero la observación me parece incongruente, porque no veo posibilidad de salir de este dilema: O todas esas cosas son innecesarias y no han debido, por consiguiente, hacerse, cosa que yo no puedo admitir, dada la rectitud y competencia de sus directores, ó son realmente indispensables, y entonces no veo por qué no han de ser tomadas en cuenta. Aun todavía se echan de menos los gastos correspondientes al personal facultativo en los diez y nueve años transcurridos desde 1891 en que empezaron los trabajos hasta el 1910 á que se refieren los datos de la Memoria, y esta partida es igualmente indispensable, y sin duda la más justificada de todas, pues sin una dirección técnica adecuada todos los demás gastos correrían el riesgo de ser realizados en pura pérdida.

Pues todavía habría que agregar el valor del terreno. La Memoria no indica cuál es la extensión precisa de los terrenos expropiados ni cuál el valor de los pertenecientes al Estado ó á Municipios; da sólo la cifra de 467.751,05 pesetas, importe total de las expropiaciones realizadas, que aun en el supuesto de extenderse la expropiación á todos los perímetros supondría para la hectárea 108,65 pesetas, es decir, algo más del doble de lo admitido por el señor Madariaga. Pero, además, á esa cifra habría que añadir la parte correspondiente al valor del terreno no expropiado, con lo que el precio medio subiría, probablemente, de 125 pesetas.

Completados y sumados todos los gastos, es seguro que el coste medio real por hectárea ha excedido en este caso de 500 pesetas, y no por mala gestión, repito, sino por las dificultades inherentes á Empresas de esta clase. Todavía hay que tener en cuenta que los productos de los montes repoblados en estas condiciones no suelen ser ni tan pronto ni tan valiosos; porque la repoblación no puede emprenderse desde luego en toda la superficie, y porque el Ingeniero no se encuentra en completa libertad para la elección de especie. Persona tan competente y entusiasta como el señor Codornú, lo explica claramente en uno de sus trabajos de vulgarización (1).

“Por efecto—dice—de esas dificultades que se presentan especialmente en los terrenos quebrados, el repoblador ha de reconquistar el suelo del monte para la vegetación arbórea, ocupando primero las zonas donde el arbolado encuentre menos obstáculos para su desarrollo, como son las inmediatas á las vaguadas y laderas de suelo más profundo ó de favorable exposición.

„También han de utilizarse, no las especies de productos más valiosos, sino las más sobrias y de rápido crecimiento para que cuanto antes tomen posesión del suelo y lo pre-

(1) *Hojas forestales*, pág 45

paren, á fin de que un día puedan ser reemplazadas por otras preferibles, desde algún punto de vista.,

Si, pues, en las repoblaciones ordinarias hay que esperar por lo menos treinta y cinco años para alcanzar una producción normal, ¿con qué plazos no habrá que contar en este otro caso? Y si á los gastos realizados hubiéramos de sumar intereses, aun adoptando un tanto por ciento reducido, ¿podrá haber la más mínima exageración en hablar de gastos por hectárea de 1.000 pesetas al cabo de veinte años? La exageración está en los que, sin atender á la diversidad de casos y condiciones, y jugando con las palabras, declaran la repoblación un remedio absoluto contra los torrentes, y asignan después á la repoblación como único gasto el de siembras y plantaciones, haciendo además desprecio del tiempo como de cosa sin valor, para presentar la empresa como la más barata y sencilla que se pudiera imaginar.

No piensa seguramente así el señor Codorniu, que en el mismo folleto de vulgarización, publicado en 1912, escribía hablando de los trabajos hidrológico-forestales (1), "donde quiera que se ejecuten los miran los pueblos como una bendición, y sólo presentan un inconveniente, inconveniente grave, gravísimo, sobre todo para una nación que sufre la pesada carga que echaron sobre ella desgraciadas guerras y Gobiernos y Parlamentos más dispuestos á complacer á los administradores, á los explotadores del país, que á los administrados. Estos trabajos son costosos, tanto más cuanto mayor fué la ruina de la montaña., Y á continuación declara que hay que "limitarlos á aquellos puntos donde el mal que se trata de remediar impone sacrificios de importancia muy superior al coste del remedio.,

Si de España pasamos á Francia, donde esta clase de trabajos se extendía ya en 1.º de Enero de 1909 á 147.025 hectáreas, masa ya bastante considerable para que los pro-

(1) Página 8

medios sean de algún más valor para su generalización á condiciones análogas, los resultados que encontramos son del mismo orden de magnitud y aun más bien superiores, lo que demuestra una vez más la competencia y celo de nuestros Ingenieros. El gasto por hectárea repoblada, excluyendo expropiaciones, se ha elevado, en efecto, á 412,47 francos y se hace la indicación de que no todos los terrenos que se incluyen como repoblados estaban enteramente desnudos, sino que había entre ellos algunos montes en mal estado que sólo ha sido preciso mejorar. En cuanto á las adquisiciones de terreno, el precio medio por hectárea comprada ha sido de 145,26 francos, con lo que resulta el gasto total por hectárea, sin contar tampoco el del personal facultativo, ni añadir intereses, á 557,73 francos.

Todos estos datos están extraídos de la publicación oficial de la Dirección de Montes del Ministerio de Agricultura de la vecina República fechada en 1911 y presentada al Parlamento con el título de *Restauration et Conservation des terrains en montagne*. Para ser imparcial agregaré que los gastos previstos en la misma publicación para terminar los trabajos empezados reducen considerablemente esas cifras para el porvenir; pero habrá que confesar que no pueden ponerse en la misma línea los gastos presupuestos y los gastos liquidados, sobre todo cuando se trata de empresas á largo plazo y con tantos elementos aleatorios como pueden trastornar los cálculos más sinceros. Si se hubieran de comparar los resultados hoy conocidos de los proyectos realizados con sus primitivos presupuestos, no encontraríamos pocas diferencias y nada nos garantiza de que no ocurra lo mismo en el porvenir. Hay además indicios que hacen sospecharlo. ¿Es probable que las adquisiciones de terrenos que han costado hasta 1909 á 145 francos la hectárea hayan de bajar en lo sucesivo á menos de 100? Cuantos tienen práctica de estas cosas saben que cuando el Estado

compra, los precedentes que una vez se sientan rara vez se modifican en su provecho. ¿Es que se trata de terrenos de peor calidad? Y ¿por qué arte mágico va á resultar entonces que terrenos peores van á ser repoblados á menos costo?

Bien podría explicar estas anomalías el estado de ánimo de los redactores de esa publicación, tal vez solicitados de un lado por su entusiasmo profesional y por el espectáculo angustioso de los males que corregir, y de otro por el excesivo costo de las soluciones perfectas que se trata de abaratar con paliativos no siempre eficaces, á los que presta fe la esperanza y da aliento la caridad, aunque estas virtudes teologales hagan olvidar la prudencia, que sería quizás más adecuado aplicar al caso. El tiempo al cabo pone las cosas en su punto, y de ordinario para dar la razón al conocido proverbio sobre el dinero del mezquino

Da motivo á la suposición el hecho de que en la misma Francia se ha llamado la atención más de una vez sobre el excesivo costo de esas correcciones de torrentes, á pesar de lo que ellas enorgullecen á nuestros vecinos, que las presentan como el producto de una ciencia puramente francesa. Estas críticas habían llegado más de una vez al Parlamento, y en sesión de 13 de Marzo de 1908 la Cámara de Diputados adoptó un proyecto de resolución invitando al Gobierno á presentar un estado de los gastos realizados en este servicio. Fué respondiendo á esta invitación como fué presentado en 28 de Marzo de 1911 el libro de la Dirección de Montes á que hemos hecho referencia, el cual consta de tres hermosos volúmenes editados con muy buen gusto tipográfico y magníficas láminas, pero en los que desgraciadamente no he podido encontrar ni aforos de corrientes, ni ubicaciones de acarreos, ni datos concretos de las pendientes y estado forestal del terreno que permitieran hacer un estudio científico sobre la eficacia verdadera de los trabajos de corrección.

Es verdad que el Parlamento no es una Asamblea científica ni un Consejo técnico. El ejemplar que he tenido á la vista fué entregado á un Senador en Mayo de 1912, según parece resultar de inscripciones manuscritas sobre las cubiertas de los volúmenes 1.º y 2.º, no pudiendo apreciarse en la del 3.º tal vez porque un raspador piadoso trató de ocultarlo, no sin dejar huella, aunque el más pequeño espacio que aparece raspado deje la duda de que pueda tratarse de algún otro respetable padre de la patria. Fueran uno ó dos los primitivos dueños, es el caso que cinco años más tarde pudo adquirirse la obra completa en un comercio de libros usados de París. Para este resultado bien pudo, en efecto la Dirección de Montes omitir ciertos detalles, aunque tal vez hubiera podido reunir algunos en los tres años de plazo que se tomó para responder al requerimiento de la Cámara.

Sin embargo, no todos los representantes del país debieron demostrar la misma indiferencia y no debieron ser pocos los que no llegaron á convencerse, á pesar de tan numerosos y vistosos fotograbados, y tal vez por eso se lee en la Nota preliminar al Proyecto de presupuesto del Estado francés para 1913, que debió ser presentado precisamente en 1912 á raíz de la repartición del libro, lo siguiente:

“La nueva Dirección de Aguas y Bosques ha reconocido la oportunidad de restringir de ahora en adelante á lo estrictamente indispensable los grandes trabajos de corrección de torrentes, particularmente costosos, cuya ejecución había dado origen, sobre todo en el Parlamento, á críticas á veces justificadas. Ella se propone dar á la obra de la administración una orientación nueva llevando más especialmente su esfuerzo á los trabajos de repoblación propiamente dichos, que entrañan gastos menos elevados y cuya ejecución representa mayor eficacia desde el punto de vista de la regularización del régimen de las aguas y de la defensa contra las inundaciones.”

En el mismo proyecto de presupuesto se rebajaba en 200

mil francos el crédito de 3.300.000 que figuraba para 1912 y que ya había sufrido ese año, respecto del anterior, una reducción análoga.

En cuanto á eso de la mayor ó menor eficacia en la regularización del régimen de las aguas y en la defensa contra las inundaciones, no parece tampoco ser sino un tópico amable con que atenuar el mal efecto de la medida, porque la vacilante opinión de los especialistas sobre esos extremos se demuestra bien con una de las conclusiones del Congreso forestal internacional de París de 1913 que recomienda que se proceda "tanto en Francia como en el extranjero á observaciones diversas y metódicas que tengan por objeto determinar la influencia del bosque sobre el régimen y el caudal de las corrientes de agua," (1). En el mismo Congreso se aprobaba también otra conclusión en que, con algunas atenuaciones fácilmente explicables, se aceptaba en el fondo el mismo criterio apuntado en la nota del proyecto de presupuesto: "Que no hay motivo para renunciar á los trabajos de corrección de torrentes; pero que por razón de su precio elevado conviene no recurrir á ellos sino después de un estudio serio basado sobre consideraciones puramente técnicas, á fin de evitar en la medida de lo posible su empleo, siempre oneroso, que importa favorecer la creación y el desarrollo de macizos forestales en las cuencas de recepción en el límite en que la lucha contra las aguas torrenciales y la denudación de las vertientes lo hagan necesario,."

El conservador de aguas y bosques, Alfonso Mathey, encargado de la fundación del Parque Nacional del Alto Vennon, era mucho más radical en sus apreciaciones en artículo publicado en *La Nature* en 30 de Mayo de 1914 (2). Hablaba de la importancia de estabilizar las montañas del circo del Berarde, pero expresaba su opinión francamente contraria á las obras de corrección y á las repoblaciones artificia-

(1) *Revue des Eaux et Forêts*, 1913 pág 407

(2) Páginas 440-441.



les. "Ya se hablaba—decía refiriéndose á aquellas montañas —de englobarlas en un perímetro de repoblación y costosas presas amenazaban todas sus gargantas. Muéstrase partidario de la repoblación natural, y añade: "Prohibiendo, pues, á los ingenieros y á los forestales el acceso al Parque Nacional, se habrá trabajado en favor del dinero del Estado. Sin duda esta opinión será un poco exagerada y la confianza concedida á la obra exclusiva de la Naturaleza tal vez expuesta á decepciones, pero todo ello hace ver cómo una exageración trae otra y cuáles son las orientaciones á que parecen inclinarse muchos especialistas franceses alarmados por el excesivo gasto, sin relación hasta hoy con los resultados obtenidos.

Muy otras eran las previsiones de Surell y de los primeros repobladores, que resume el Ingeniero de Puentes y Calzadas Wilhelm (1) en los siguientes términos: "la supresión de las crecidas perjudiciales y de los arrastres, el aumento de caudal de las fuentes y del estiaje de los ríos, y aun como lo han pretendido ciertos autores, la mejora del clima por una mejor repartición de las lluvias. Wilhelm, que no comparte tales opiniones incompatibles con sus observaciones personales de más de veinte años, añade: "Y al decir esto no creemos estar en desacuerdo con los forestales que luchan desde hace mucho tiempo con las dificultades excepcionales que encuentra la obra cuya realización prosiguen."

En la publicación oficial á que antes aludíamos, se declaran más de una vez explícitamente; muchas otras se adivinan. En el perímetro de la Blanche los trabajos empezaron en 1862 y no han terminado todavía: se dice que han conducido á la extinción *casi completa* de los torrentes que surcan la serie de Seyne, pero se exceptúan expresamente los del Allavar, del Chateu y del Faut que no parecen susceptibles de corrección en mucho tiempo; la serie de Montclar empezada en 1864, tampoco puede considerarse actual-

(1) *La Durance* París Marsella, 1913 pág. 138.

mente sino como *casi acabada*. En el perímetro del Durance-Sasse donde los trabajos empezaron en 1866, los barrancos de Bayons están ya extinguidos *en su mayor parte*; pero algunos por razón de su gran pendiente acarrearán todavía materiales; el peligro se disminuye, no sabemos en cuanto. En el Durance d'Embrun, donde se empezó en 1868, el torrente de Santa Marta se considera como completamente dominado; pero á continuación se añade que "deslizamientos importantes se producen todavía en sus márgenes y amenazan la obra de corrección." En la rama principal del torrente de Debaste-Somme y en la serie de Digne, correspondientes al perímetro del Bajo Bléone, el efecto de los trabajos de corrección ha sido nulo. Después de cuarenta años de trabajos extensos, rara vez se encuentra una afirmación rotunda de éxito franco é indudable.

Y, cuando la hubiera, habría que someterla á la sanción de la experiencia, que á veces no se da prisa para dictar su fallo. El Nant Agot, en Villette (perímetro del Alto Isère) sin necesidad de trabajos de corrección, atravesaba desde hacía mucho tiempo un período de calma, cuando en 1889 se produjo una muy fuerte crecida.

En vista de ello se emprendieron trabajos en 1892 que en 1909 estaban ya terminados. No será maravilla que den excelente resultado durante largos años.

Y tampoco deben extrañar los fracasos. La lucha empeñada es titánica, á veces temeraria. Es una especie de apuntalamiento de la montaña que se desmorona y cuyos fragmentos han de ser detenidos por presas, diques y enfajinados, para que con su masa cicatricen las llagas ó para que, ocupando los cauces, reduzcan su pendiente, impidiendo mayores acarreos. Y ocurre con frecuencia que el resultado es satisfactorio los primeros años mientras las retenidas de gravas conservan capacidad disponible, pero que al cabo los resultados son deficientes, obligando á una conservación constante ó á una ampliación de las obras, en espera de que

una repoblación, forzosamente lenta por dificultades de clima y por la inestabilidad del suelo, venga á consolidar el sistema en plazos difícilmente calculables y que sólo pueden inspirar confianza á los confiados, pues no faltan tampoco ejemplos de bosques antiguos que no pueden resistir á la acción de las fuerzas naturales y son destruidos poco á poco, como ocurre con el de Boscodon, situado en la cuenca del torrente de Bragous, formado por yesos del triás (1). En estas condiciones falta hasta la seguridad de que los gastos realizados sean definitivos.

Y si en los torrentes mismos los resultados no pueden considerarse como completos, en las corrientes más importantes el efecto ha sido mucho menos perceptible. Se ha hablado alguna vez de la disminución de los acarreos del Durance á consecuencia de las repoblaciones de su cuenca; yo mismo he citado el caso alguna vez, aunque con ciertas reservas; pero los datos más modernos, publicados por Wilhelm en 1913, no permiten suponer que este efecto haya podido ser suficientemente comprobado. Según parece resultar de su estudio sobre los pantanos, por él proyectados en la cuenca (2), no existían para el Durance otras determinaciones experimentales del caudal sólido de su corriente, anterior á la época en que comenzaron las repoblaciones, que las hechas sobre 86 muestras, tomadas en Serre-Ponçon y en Tallard de 1857 á 1859; darían para Serre-Ponçon un volumen anual de 2.580.000 metros cúbicos de limo. Trabajos posteriores de Hervé-Mangon, que tampoco pueden ser muy recientes, le llevaron á apreciar en el mismo punto la aportación de tarquines en 1.831.000 metros cúbicos, también por año; pero dada la variabilidad extrema que en este punto suele haber, es claro que son estos datos muy escasos para deducir nada, y reconociéndolo así Wilhelm, acepta para sus cálculos de limpia una cifra anual media de

(1) *La Durance* pág. 139.

(2) *La Durance*, pág. 147.

2.600.000, redondeando la deducida de las observaciones anteriores á la repoblación, con la cual, aun reconociéndole algún limitado efecto, no cuenta con ella, sin embargo, para reducir los sedimentos, porque éstos no proceden exclusivamente de la alta montaña. No sólo los limos, que desde el punto de vista de la limpieza de los pantanos son los más peligrosos, sino las gravas mismas provienen también en cantidad importante de la socavación por el Durance y sus afluentes de los conos de derrubios que tapizan las paredes escarpadas de las rocas duras (pág. 146).

Los mismos forestales no se hacen ilusiones sobre este particular. A pesar de la pretendida acción reguladora sobre el caudal de las corrientes, las irregularidades extremas de que se tiene noticia han ocurrido después de empezada la obra repobladora: la mayor crecida en Noviembre de 1886 (pág. 61); el mínimo estiaje en la primavera de 1896 (pág. 124). Con motivo de esta última escasez, Demontzey, el viejo Inspector general de Montes á quien tanto deben aquellos trabajos, publicaba un opúsculo citado por Wilhelm, en el que abogando por la repoblación que había de suprimir la *torrencialidad* del Durance y regularizar su régimen, presenta como una de sus consecuencias inmediatas el desarrollo de la producción agrícola, "permitiendo el *entarquinamiento* y el riego de la Crau de Arlés y de otros territorios del departamento cuyo estado sahariano es una repugnante llaga en la vecindad de una gran ciudad como Marsella". ¿Cabe afirmación más rotunda de la irremisible perpetuidad de los limos del Durance?

Resumiendo estos datos, bien puede afirmarse que la obra de corrección, siempre de resultados incompletos, es, además, excesivamente cara, bien entendido que hablamos del caso general. Hemos visto que la hectárea repoblada dentro de los perímetros de protección que engloban las correcciones de torrentes no bajaría, contando el terreno, de un gasto medio efectivo de 500 pesetas, y aun admitiendo

el de 183 que resulta de los números del Sr. Madariaga citados por el Sr. Vizconde de Eza, como límite admisible para la repoblación de carácter económico, quedarían 317 pesetas por hectárea que cargar exclusivamente al efecto útil de disminuir los acarreos. Y este gasto no ha de hacerse de una vez ni ha de dar resultados inmediatos: hemos comprobado plazos de veinte y de cuarenta años; por pequeño que sea el interés asignado al dinero, difícil será dejar de duplicar ese gasto, y así nos pondríamos en 600 pesetas, ó sean 60.000 por kilómetro cuadrado; ¿á qué superficie de la cuenca habría que extender ese gasto?

He ahí un punto bastante difícil de precisar, porque cuando se trata de calcular el gasto nos dicen sus defensores que esa extensión es reducida y hasta ponderan la maravilla que causa el comprobar cuán limitadas son en su origen las fuentes de los arrastres; pero cuando se trata de comprobar los resultados, mezquinos con frecuencia, la contestación natural y decisiva es que ¿qué hay que esperar de unos trabajos tan reducidos?

Si volvemos nuestra atención á las correcciones francesas, veremos que, como término medio de los proyectos aprobados ó en ejecución á que se hace referencia en la publicación oficial tantas veces mencionada, resulta que sólo el 7 por 100 de las cuencas, cuya torrencialidad se trata de corregir, según la pintoresca expresión adoptada, es lo que se ha incluido en los perímetros de restauración; pero los resultados, ya lo hemos visto, son apenas sensibles y no se cuenta con ellos cuando allí se trata de resolver el problema de los aterramientos de los pantanos. Si en esos perímetros están incluidos todos los torrentes de la cuenca, nada se puede esperar de los trabajos: en el mejor de los casos, y no es esa la opinión de Wilhelm, á quien convendría para sus proyectos que le dieran el problema resuelto, todo lo más que se habría conseguido de poder atribuir á la repoblación esas diferencias más eventuales que perma-

nentes y más dudosas que ciertas, sería reducir los acarreos de 715 á 508 metros cúbicos por kilómetro cuadrado de cuenca, invirtiendo para ese efecto un capital de 4.200 pesetas, por igual unidad superficial, capital cuyos intereses al 5 por 100 serían 210 pesetas, con lo que resultaría á poco más de una peseta el metro cúbico suprimido, quedando el problema en pie, porque aun habría que extraer ó que almacenar el 70 por 100 de los acarreos primitivos. ¿Puede llamarse á esto una solución? Pues no lo olvidemos; todavía la hipótesis es mucho más favorable que verosímil.

Admitiendo, sin embargo, mucho más, suponiendo que con corregir y repoblar el 7 por 100 tan sólo de la cuenca todos los arrastres fueran evitados, se llegaría en muchos casos á incongruencias extrañas. Véase un ejemplo: ha costado el pantano del Guadalcaacín, incluyendo la expropiación de los terrenos del embalse, poco más de millón y medio de pesetas. Suponiéndole sometido á una aportación sólida de 715 metros cúbicos por kilómetro cuadrado de cuenca y que toda se almacenara en el pantano, sin que las limpias produjeran el menor efecto y sin que saliera por el aliviadero de superficie más que agua absolutamente clara, tardaría el vaso en cegarse ciento setenta y ocho años. Pues bien, la repoblación y corrección del 7 por 100 de su cuenca, que mide 600 kilómetros cuadrados, costaría á los precios deducidos pesetas 2.520.000. ¿No sería un contrasentido emplear más de vez y media el costo de una obra en previsión de lo que pudiera ocurrirle después de un siglo?

Así se comprende que en ninguna parte se haya adoptado como medida general la de repoblar las cuencas de los pantanos para evitar su aterramiento. Esta idea es modernísima y en España se puede sorprender la época de su nacimiento. No había germinado todavía cuando el ilustre Ingeniero de Montes señor Llauradó publicó en 1878 su *Tratado de aguas y riegos*, en el que para nada se habla de

todas esas solícitas mejoras que hoy se proponen por algunos para el mayor éxito de las obras hidráulicas; ni siquiera se citaba en él el que por entonces era el *leit motiv* de las propagandas forestales francesas, que tanto pesan sobre la opinión española: la defensa contra las inundaciones. Y es que el señor Llauradó se proponía hacer un libro adaptado á las realidades de la economía nacional y libre de extrañas inspiraciones, razón por la cual pudo alcanzar autoridad en el extranjero.

Posteriormente, los propagandistas forestales franceses han ido ensanchando cada vez más la esfera de las influencias del arboiado y no dejaron de tratar de hacerlas valer en el Congreso de Navegación de Milán de 1905, aunque tampoco allí se atrevieron todavía á presentarlo como remedio absoluto contra los aterramientos de los pantanos ni para evitar los dragados en los ríos navegables, aunque la ocasión no podía ser más propicia.

Entre esas dos fechas, hacia fines del último siglo y principios del actual, fué cuando empezó á hablarse entre nosotros de este asunto coincidiendo con las propagandas de política hidráulica, á las que no faltaron por todas partes observaciones y aditamentos traducidos, como era de razón, en flamantes programas de gobierno y hasta en proyectos oficiales como el que instituía en el papel premios para el que inventara procedimientos económicos de limpia de pantanos "¿Cómo no se ha encontrado el afortunado inventor,"<sup>2</sup>, preguntaba en cierta ocasión un distinguido forestal al mismo tiempo que declaraba el problema resuelto por la repoblación, aunque sin duda, por un desinterés de que no hay ejemplo, renunciaba generosamente el premio.

En estos últimos años, sólo dos ejemplos conozco, y muy particulares, en los que se aceptan soluciones más ó menos inspiradas en el orden de ideas que criticamos: es el uno un proyecto de riegos y energía hidráulica para las pro-

vincias italianas de Cerdeña y Calabria, donde las obras y su explotación por sesenta años han de correr á cargo de Empresas particulares y en el que el Estado, entre otras concesiones, toma á su cargo el repoblar las cuencas alimentadoras. No he podido obtener todavía detalles precisos de la discusión parlamentaria que motivó la ley de concesión, ni de otros extremos que pudieran ser igualmente interesantes (el estado de guerra hace hoy estas investigaciones muy difíciles), pero lo que se desprende claramente de los datos citados es que la Empresa, que toma sobre sí todos los gastos de las obras, deja caer sobre el Estado los de la repoblación, la cual se hará sin tasa ni plazo, porque, á lo que parece, sólo al Estado interesa, aunque la conservación de las obras no ha de ser para las Empresas asunto indiferente.

Otro ejemplo de carácter más general, pero de alcance más limitado, es el dado por la última legislación chilena sometiendo al régimen forestal las partes de las cuencas que mayores arrastres pudieran producir en perjuicio de las obras y aprovechamientos hidráulicos. No se trata ya aquí de grandes repoblaciones ni de costosas obras de corrección, sino de bien entendidas medidas de conservación del arbolado y de reglamentar su explotación, que deberá practicarse ordenadamente, evitando que quede el suelo en grandes extensiones expuesto á ser socavado.

Estas medidas están en Chile perfectamente indicadas por la forma especial del país, consistente en estrecha zona limitada entre el mar y las soberbias crestas de los Andes cuyos picachos alcanzan altitudes de más de 4.000 metros. En estas condiciones, las pendientes de las laderas son considerables y la obra de erosión mucho más temible que en otras partes, y es tanto más interesante el evitar que se inicie, cuanto que una vez iniciada, ya hemos visto cuán escasa y aleatoria es la acción del hombre para contenerla.

Y no son en este caso las obras sólo las que peligran,

son los valles mismos donde el riego se desarrolla, valles por lo general estrechos dominados por empinadas montañas, de tal modo limitados, que á la cuenca hidrológica se le ha dado allí el gráfico nombre de *olla* con que se le designa, no sólo en el lenguaje popular, sino en el técnico y en las leyes.

En ninguna otra parte, que sepamos, se ha supeditado á repoblaciones ni á correcciones la construcción de las obras hidráulicas, ni en la India, donde los trabajos de repoblación, que algunos se han hecho, se han desarrollado con entera independendencia de las construcciones numerosas de canales y pantanos, á pesar de corresponder muchos de éstos á corrientes cenagosas; ni en Egipto, donde los limos del río son manantial inmenso de riquezas, creador del país y sostén insustituible de su vida; ni en los Estados Unidos, donde mientras se gastan anualmente más de 11 millones de dólares en obras hidráulicas, ningún trabajo importante de corrección se ha emprendido, y apenas si se invierten 130.000 en modestas repoblaciones de 20.000 á 30 000 acres por año, con fines exclusivamente económicos y por procedimientos más naturales que artificiales, ni en el Canadá, ni en Australia, ni en el Sur de Africa ni en el Turquestán ruso; en ninguna de las regiones del globo donde la conquista de las tierras áridas es una de las principales orientaciones de la actividad económica. Y es aquí, en España, donde los recursos nacionales no están, por desgracia, á la altura de los de esas poderosas naciones y donde las obras hidráulicas pueden representar, comparativamente, necesidad más apremiante para el progreso de la riqueza pública; es aquí, digo, donde se pretende establecer, con carácter obligatorio innecesarios consorcios que vendrían á gravar con pesada é insoportable carga á Empresas que requieren la mayor economía posible en sus gastos de primer establecimiento. Habían de estar mucho más indicados esos trabajos, había de ser su eficacia por todos reconocida y cien veces com-

probada, y aun sería preciso decir todavía: esperad, que hay algo más urgente; lo mejor, es enemigo de lo bueno.

Y ¿qué hemos de decir cuando los resultados son por lo menos dudosos? La más elemental prudencia aconseja dejar el asunto á estudio y prescindir de generalizaciones que, en el mejor de los casos, no se podrían librar de la calificación de prematuras.

No quiere esto decir que en circunstancias muy particulares no pudiera encontrarse alguna aplicación concreta. En algún pantano pequeño situado en la misma región de los torrentes, para el riego de reducidas vegas y donde la obra de corrección pudiera ser de coste moderado, el problema podría quizás encontrar de ese modo una solución feliz. Pero estas circunstancias excepcionalmente favorables no pueden pasar inadvertidas para el que proyecta una obra hidráulica y nadie más interesado que él en pedir entonces el auxilio de la técnica hermana que hubiera de asegurarle la conservación de su propia obra. No faltan ejemplos de ello ni para otras obras análogas. Díganlo, por no citar nada más que un caso, las correcciones de torrentes emprendidas para defensa de la estación internacional del Canfranc.

Pero si, en términos generales, la repoblación forestal no puede considerarse como un remedio contra los atarramientos de los pantanos, ¿es que el conservador de estas obras se encuentra contra ellos completamente desarmado?

En la ponencia que tuve la honra de presentar al Congreso de Riegos de Zaragoza me ocupé ya de este punto, y no querría repetir los argumentos; sólo, pues, he de añadir algunas consideraciones, remitiéndome para lo demás á cuanto allí decía. He de observar, en primer término, ya lo he recordado antes, que conviene distinguir en el estudio del problema los pantanos pequeños de los grandes.

En los primeros el peligro puede ser más grave, pero también suele ser mayor el valor unitario del agua, y esto puede ayudar á resolverlo dentro de límites económicos;

pero tampoco hay que olvidar que estos pequeños pantanos representan la edad antigua de las construcciones hidráulicas. A ellos se dirigen principalmente los argumentos de los que ven en los arrastres un inconveniente pavoroso y casi prohibitivo. Podemos contestarles que no es de esos pantanos de donde puede esperarse un rápido y considerable desarrollo de los riegos.

Son los grandes pantanos los que hoy tienden á construirse en todas partes, porque con los adelantos de la construcción, las grandes presas han dejado de ser la obra temida por el proyectista, que ante inexplicados fracasos se encontraba perplejo y casi desarmado, sin confianza en cálculos y teorías que la experiencia no siempre parecía confirmar. El mejor conocimiento de la Mecánica de estas construcciones, y aun tanto como eso las mejoras introducidas en la fabricación, ensayo y aplicación de los cementos, han salvado este peligroso escollo, y hoy se puede ya con seguridad completa alcanzar alturas, y con ellas capacidades en el vaso en que antes no era prudente ni soñar.

Por eso aun los que en otra época han defendido la conveniencia de los pantanos pequeños, que indudablemente tienen sus ventajas desde el punto de vista económico cuando se trata de obras particulares, van rectificando justificadamente sus opiniones, como lo demuestra mi querido amigo y respetable jefe el Excmo. Sr. D. Amós Salvador, que en reciente y entusiasta folleto se declara partidario decidido del colosal pantano del Ebro, proyecto admirable, fruto de la inteligencia y la constancia de mi competente compañero D. Manuel Lorenzo Pardo. "Un convencido más," se llama á sí mismo el Sr. Salvador, y yo me complazco de consignar el hecho, porque él es bastante para dar á mi tesis el máximo de autoridad.

Pero volvamos al problema de los aterramientos. Ya hemos visto más atrás que no es su importancia tan grande. Aun hemos de hacer una observación sobre sus conse-

cuencias. El pantano aterrado se suele presentar á veces como un desastre económico y se hace la cuenta de los cultivos perdidos, de la huerta abandonada, de la población buscando nuevos hogares, y, como consecuencia de todo ello, la miseria, la desolación, dolores sin cuento. Para nada se habla entonces de la riqueza puesta antes en circulación, ni de las numerosas combinaciones que siempre quedan abiertas á la actividad humana en el ancho mundo, como no sea para dar fondo al cuadro y hacer resaltar por contraste la magnitud de la catástrofe que el desprevenido oyente imagina instantánea.

Mi querido compañero D. Antonio Lasierra ponía las cosas en su punto en bien entendido artículo publicado en Enero último en la notable revista zaragozana *La Vida en el Campo*, haciendo ver cuán lenta, cuán tristísima es de ordinario la transformación, y cómo se encuentra siempre á estos males que se ven venir el remedio conveniente, y será entonces el más adecuado, sin necesidad de preocuparse tan exageradamente por un mañana incierto para el que se dictó la máxima evangélica "bástele á cada día su propio afán".

Pero cita además el Sr. Lasierra dos ejemplos muy elocuentes: es el uno el pantano de la Menció de Benabarre, en la provincia de Huesca, pantano de cuya construcción no hay memoria, pero que hoy se encuentra cegado. No por ello representa menos una considerable riqueza; el embalse relleno se convirtió primero en magnífico prado comunal, que prestó no poca utilidad á los vecinos, y hoy ese prado ha dado lugar á unas huertas de mucho más positivo beneficio; porque como el vaso era impermeable y los acarreos no del todo, la masa de sedimentos, constantemente alimentada por la corriente subálvea, se encuentra ya empapada de agua á poca distancia de la superficie, permitiendo el riego de noria sobre un terreno fértil, como suelen serlo todos los formados por los sedimentos de las corrientes superficiales.

El otro ejemplo es del pantano de Muel, construido, tampoco se recuerda cuándo, para regar la huerta baja del pueblo de su nombre. También lo han cubierto los arrastres y sobre su presa se eleva desde hace tiempo la ermita de la Virgen de Muel; pero la huerta baja no se ha perdido, porque la masa permeable de los acarreos recoge todavía agua suficiente para alimentar rico venero que brota al pie de la presa y proporciona riego seguro y abundante á aquellas vegas, que son de las más ricas y feraces de Aragón. El pueblo llama al manantial la fuente de la Virgen, de la Virgen que allá arriba parece velar por el valle y en cuyo santuario vienen á fundir sus plegarias los regantes de abajo y los de la huerta allá establecida sobre el campo de acarreo fertilizado hoy por las aguas del pantano de Mezalocha.

No corre éste último riesgo de cegarse en plazo breve; pero si alguna vez el caso llega y hasta se agotaran las posibilidades de todos los recrecimientos posibles, más arriba, como hace notar el Sr. Lasierra, está el estrecho de Ailés que depare nuevo emplazamiento á los futuros regantes para su obra de embalse cuando las obras de sus predecesores, cumplida su misión más que centenaria á cambio del agua que den de menos habrán aumentado la extensión de las tierras cultivables, dejando *in articulo mortis* ese perenne legado al reconocimiento de la posteridad.

Casos análogos me contaba hace pocos años el Ingeniero ruso D. Antonio Kursich, que por encargo de su Gobierno visitó las obras hidráulicas españolas á principios de la guerra actual. En el Turquestán ruso corrientes cenagosas que atravesaban regiones abrasadas alimentaban pantanos cuya capacidad decrecía; el riego es en aquella comarca casi la única riqueza agrícola posible y había que salvarla; sucesivos pantanos iban abancalando la corriente y á las tierras de abajo se sumaban poco á poco las de arriba, rindiendo, al fin, todas pingües cosechas de algodón, cuyo producto era más que suficiente para subvenir á todos los gas-

tos y para mantener prosperidad y vida en una población cada vez más numerosa. Es de lamentar que tan curiosos datos no puedan ser ampliados con las detalladas descripciones que del caso hubiera recibido si no lo impidiera la guerra é ignoro si hoy también la anómala situación de Rusia.

En vista de estos ejemplos, bien podemos despreocuparnos un poco del remoto porvenir, por lo menos para cuanto se refiere á los pantanos pequeños y medios; porque respecto de los grandes el peligro ya hemos visto que no es tan grave, sobre todo cuando se dispone de capacidades de reserva y se toman en las obras de primer establecimiento las convenientes precauciones para permitir los recrecimientos futuros. Antes de llegar á ellos, la defensa de la capacidad útil puede lograrse añadiendo al efecto de las maniobras de apertura y cierre á que más atrás aludíamos la detención ó extracción de los depósitos.

Ya hemos dicho que los más gruesos se detienen en la cola del embalse; pero si el pantano no está lleno en el momento de la crecida, podrán avanzar en el vaso, depositándose con preferencia en el cauce de la corriente, hasta que, cegado éste, el depósito se iría extendiendo por todo el fondo. Para evitarlo, se podrían establecer en la cola diques ó espigones que detuvieran la mayor parte de esta aportación; fuera del cauce, donde la velocidad no lo consentiría, este efecto podrá conseguirse hasta con simples alambradas; cuando no, los encofrados metálicos podrían ser de gran utilidad. Una vez provocado el depósito, él mismo puede servir de dique, y aun estos diques de acarreo pueden provocar un entarquinamiento parcial de las vegas superiores, que probablemente no harán con ello más que ganar.

Para los fangos que es imposible detener, la única solución técnica posible es el dragado. Hablar de él para los pantanos pequeños hubiera parecido quimera; en los grandes pantanos sólo plantean una cuestión de orden económico.

Toda la dificultad está en el precio de fuerza motriz. Así como la navegación aérea no esperaba otra cosa para ser prácticamente posible que la construcción de un motor suficientemente ligero, así también el dragado de los pantanos no necesita más para ser práctico que una energía barata. Y esta energía podría darla, en la mayor parte de los casos, el pantano mismo, si se aprovechara convenientemente el salto. En los aprovechamientos de energía sólo habría que asignar á este uso una cierta fracción de la total disponible; en los pantanos de riego afectos á otras necesidades podría no coincidir alguna rara vez la época de máxima potencia útil con la más oportuna para el dragado; pero la dificultad desaparecería en una cuenca bien ordenada, como debemos aspirar á que lo estén todas las cuencas españolas. Entonces, propia ó extraña, el pantano tendrá siempre energía disponible cuando la necesite, porque será una de las más elementales condiciones de una buena ordenación el disponer las cosas de modo que el sistema pueda conservarse en buen estado.

Todavía la energía necesaria puede producirse no elevando los productos del dragado á las márgenes del pantano, sino transportándolos á la capacidad de reserva, que será conveniente dejar en la proximidad de la presa por debajo de la toma de aguas y entre ésta y el desagüe de fondo, por el cual puedan evacuarse como en las limpieas ordinarias de los pantanos pequeños.

Wilhelm, en su estudio del pantano de Serre Ponçon en el Durance calcula que por procedimientos análogos podría resultar el costo del dragado á sólo 0,15 francos por metro cúbico. Tal vez la cifra sea un poco reducida, aunque á ella se llegará seguramente en un porvenir no muy remoto.

Sólo habrá que evitar en algunos casos que estas evacuaciones se hagan en épocas en que sea de temer el desarrollo del paludismo si inmediatamente aguas abajo de la presa existieran habitaciones próximas al cauce, cosa que no es

muy frecuente. Esto se podría evitar también con agua abundante que diluyera los tarquines, impidiendo que se depositaran en excesiva cantidad sobre puntos determinados del lecho. El empleo de estos tarquines en riegos de turbias podría ser un nuevo motivo de aprovechamiento, que en algunos casos sería de la mayor importancia.

El problema puede, pues, resolverse cuando sea preciso con mucha mayor y más cierta eficacia que por medio de repoblaciones; pero si de éstas hay que esperar pocas ventajas, al menos inmediatas, en cambio podrían ser en ocasiones muchos los inconvenientes que pudieran seguirse de ciertos descuajes. En este punto no puedo menos de unir mi voz á las de los forestales más entusiastas para afirmar la conveniencia de mantener en buenas condiciones de conservación los montes de protección existentes en las cabeceras de las cuencas.

Y conviene insistir sobre este punto porque el mal está, por desgracia, demasiado extendido y su remedio es urgente. No hace mucho escribía en sentido artículo un distinguido forestal (1) estas palabras, que por lo gráficas he de copiar:

“Decía un parlamentario hace pocos días que, interrogado por D. Francisco Silvela un Presidente de la Junta de Montes sobre qué hacía falta para la repoblación forestal de España, le contestó que muchos cientos de millones y un período geológico.”

“Conformes;—continuaba el articulista—si no variamos de procedimientos, si no hacemos un alto en el camino actual, en el que la destrucción, amparada, protegida y solicitada por los caciques locales, está en camino de destruir rápidamente lo poco que nos queda, tanto público como particular”.

Y después de pintar con habitual gracejo cómo “el perso-

---

(1) Don Francisco Bernad en *El Mundo* de 12 de Enero de 1917. «Política forestal. Concepto social de las repoblaciones».

naje ó personajillo que por la tarde declama en el Congreso en pro de la repoblación gestiona por la mañana la roturación solicitada por el caciquillo local que maneja el manubrio electoral del distrito,, reconoce que es toda una psicología la que hay que variar, y que la labor tendrá que ser lenta y penosa mientras esa psicología no cambie

Contribuirán á ese cambio cuantos intereses armónicos con el del arbolado lleguen á crearse en esas zonas amenazadas, porque esos intereses servirán de debido contrapeso al interés único que para sus vecinos puede hoy el monte despertar: el interés de la codicia y de la rapiña, disculpable á veces en el mísero leñador, más despierto quizás y menos enfrenado en el poderoso señorón que tal vez pavonea su vanidad por la villa y Corte. Contra él sólo se levanta el interés del Estado, del Estado, que siendo fuente de todo poder, rara vez lo tiene para defender con el debido vigor y en la justa medida sus propios intereses.

Estas obras hidráulicas, sin pedir remedios, tal vez imposibles, sin alentar esperanzas que defraudadas podrían ser contraproducentes, pueden ser otros tantos elementos de ponderación que ayuden á nuestros compañeros del Cuerpo de Montes en esa tenaz labor oscura y sin gloria, pero útil y patriótica, en que vienen empeñados de defender nuestra riqueza forestal contra todo género de asechanzas, para que las generaciones por venir no encuentren mermando su patrimonio y alcancen, si es posible, tiempos mejores que los que alcanzaron sus antepasados en una España cuyas fuentes de riqueza se encuentran todas en su máximo de explotación y toda actividad encuentre su empleo y hayan desaparecido para siempre la arbitrariedad de arriba y la miseria de abajo, con frecuencia lastimoso origen del aprovechamiento furtivo.



## CONCLUSIONES

1.<sup>a</sup> La vegetación en general y en especial el monte bajo complementado con el arbolado, protegen el terreno contra la erosión y socavación por las aguas, sobre todo en las laderas de pendientes pronunciadas, pero esta protección no es absoluta, especialmente en terrenos excesivamente arcillosos donde puedan producirse corrimientos en masa.

2.<sup>a</sup> Esta acción defensiva dificulta la formación de torrentes en los terrenos de bosque cuando el arbolado cubre totalmente el suelo; pero no es suficiente para detener los progresos del torrente una vez formado.

3.<sup>a</sup> Los materiales acarreados por los torrentes se depositan en su mayor parte en sus conos de deyección. Sólo los acarreos más menudos y los limos en suspensión en la corriente son los que pasan al río, reduciéndose su velocidad con la pendiente de los cauces y depositándose parcialmente en los casos de desbordamientos sobre las vegas de la región superior.

4.<sup>a</sup> Las vegas producidas por estos depósitos son á su vez fuente de nuevos acarreos en la parte en que vienen á constituir la orilla cóncava de la corriente.

5.<sup>a</sup> Una vez desaparecido el arbolado, la repoblación forestal de las cabeceras de las cuencas no es suficiente por sí sola para atajar la acción torrencial, si no va acompañada de una obra de corrección, por lo general costosa.

6.<sup>a</sup> Aun suponiendo la zona montañosa, repoblada y corregida, no por eso se habrán evitado las turbias si además no se defienden de la erosión las orillas de la corriente, de donde en la región media procede directamente la mayor parte de los arrastres.

7.<sup>a</sup> La repoblación de la montaña sin suprimir la socavación de las orillas impediría la reformación de las vegas y sería causa del empobrecimiento agrícola del valle. En muchos casos, y con bastante generalidad cuando no

haya intereses creados en contrario, sería preferible emplear las aguas turbias del torrente ó del río en el entarquinamiento de las vegas ensanchando la zona y aumentando la profundidad del suelo explotable.

8.<sup>a</sup> Los arrastres de los ríos son indudablemente un inconveniente para los pantanos, cuya capacidad se disminuye á consecuencia de los depósitos; pero esta circunstancia, que no hay que exagerar, no tiene más valor que el de tantas otras como se oponen á la conservación de las demás clases de obras, todas las cuales exigen cuidados y gastos para mantenerlas en servicio.

9.<sup>a</sup> La supresión de los tarquines por medio de la repoblación forestal, sobre no ser nunca completa ni inmediata y sobre quedar subordinada su siempre limitada eficacia á los riesgos de incendios, plagas y demás causas de desaparición temporal del bosque, estaría en la mayor parte de los casos fuera de proporción con los gastos que la repoblación y corrección acarrearía si hubiera de ser llevada á cabo con este sólo y exclusivo objeto. Sólo en pantanos pequeños y situados sobre el torrente mismo ó en sus proximidades inmediatas podría la medida ser eficaz, pero no son esos pantanos los que podrían desarrollar los riegos en gran escala.

10. En los grandes pantanos, el problema de los arrastres no suele ser tan alarmante y podrá ser aplazado con capacidades de reserva inferiores al nivel del embalse utilizable ó con cuencas de decantación independientes y atacado en su caso con la excavación ó con el dragado ó remediado, por último, mediante el recrecimiento de la presa, todo ello sin contar con los procedimientos naturales de limpias que, aunque no de efecto completo, pueden alajar considerablemente el momento en que sea preciso utilizar los demás medios.

11. Si la repoblación de las cabeceras no es requisito previo indispensable para la construcción de las obras hi-

drálicas ni es de recomendar tampoco para el solo objeto de su conservación, deberá procurarse mantener el arbolado en aquellas partes de las cuencas donde su desaparición pudiera ser causa del desarrollo de los fenómenos torrenciales.



... the ... account ... of ...  
... general ... of ...  
... of ... of ...  
... of ... of ...  
...

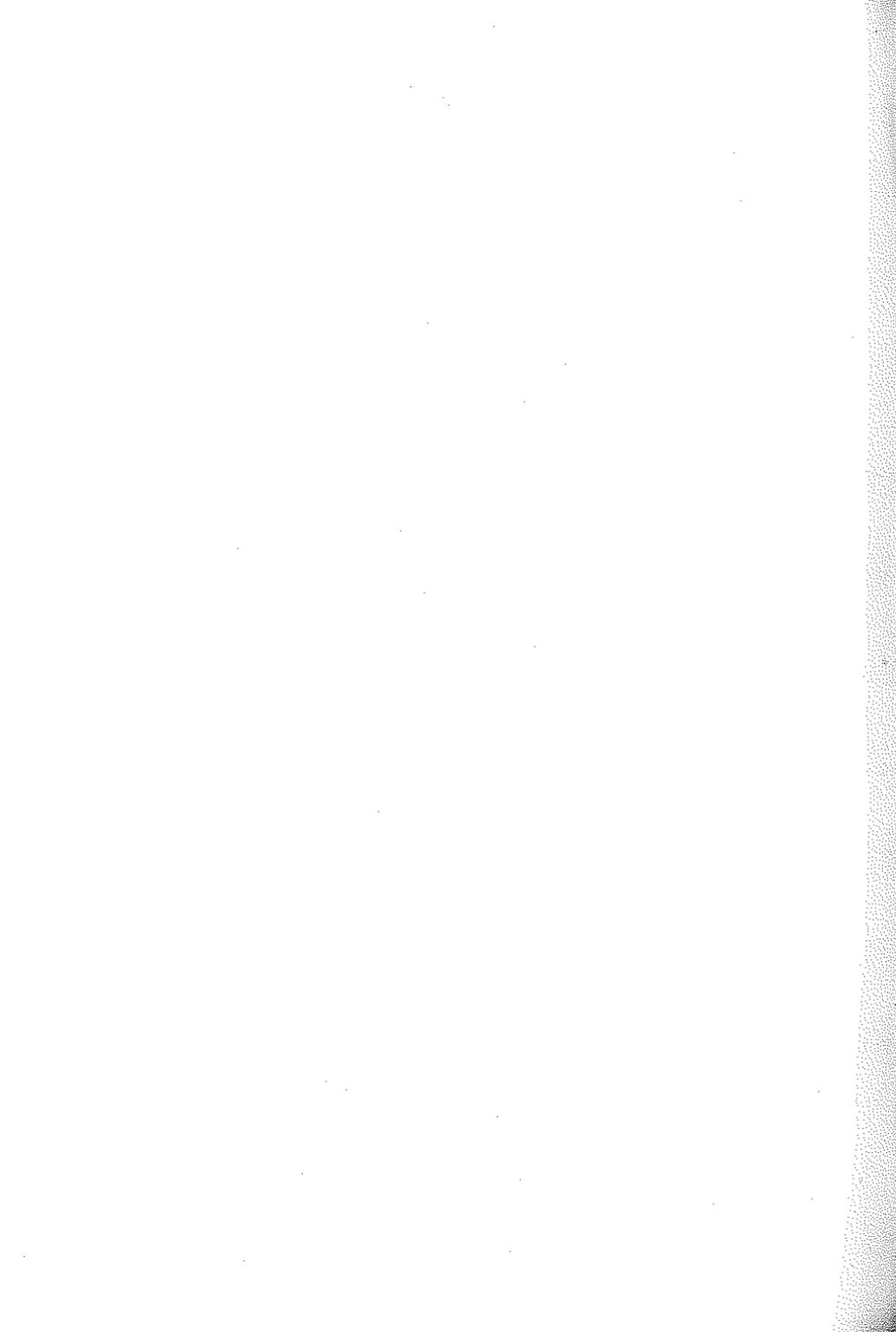


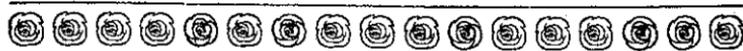
# RECTIFICACIÓN

DE

**D. N. Ricardo García Cañada**

Refutación de las conclusiones de la  
comunicación del Sr. González Quijano





## **Refutación de las conclusiones de la comunicación del Sr. González Quijano.**

En las conclusiones del trabajo del Sr. González Quijano, este señor admite lo que sigue:

«1.º Que la vegetación en general, y en especial el monte bajo completado con el arbolado, protegen el terreno contra la erosión y socavación de las aguas, sobre todo en las laderas de pendientes pronunciadas.

2.º Que esta acción defensiva dificulta la formación de torrentes en los terrenos de bosque, cuando el arbolado cubre totalmente el suelo.

3.º Que la repoblación de la montaña impide la reformación de las vegas.

4.º Que debe procurarse mantener el arbolado en aquellas partes de las cuencas donde su desaparición pudiera ser causa del desarrollo de los fenómenos torrenciales.

Y 5.º Que la supresión de los tarquines por medio de la repoblación forestal podría ser eficaz en pantanos pequeños situados sobre el torrente mismo ó en sus proximidades inmediatas.»

Es muy extraño que admitida por el Sr. Quijano esta favorable influencia, no haga este señor extensiva esta ventaja á los grandes pantanos, puesto que detenidos los tarquines en todos los torrentes tributarios del río torrencial, sólo llegarían á éste cantidades relativamente peque-

ñas, procedentes de sus laderas más estables y de su lecho y márgenes.

Vamos ahora á refutar, lo más someramente posible, las objeciones que hace el Sr. Quijano á las beneficiosas influencias de los montes en la conservación de las obras hidráulicas.

1.º Dice Su Señoría que, cuando en los terrenos de la cuenca del curso de agua que abastece al pantano pueden producirse corrimientos en masa, la producción del arbolado contra la erosión no es absoluta.

Y yo pregunto: ¿El caso de terrenos en movimiento es general en España? Indudablemente que no.

¿Qué diría el Sr. Quijano si nosotros dijéramos, generalizando, las dificultades que se presentaron en la construcción de las fundaciones de la presa del pantano de la Peña—feliz y brillantemente salvadas por el prestigioso Ingeniero Sr. Bello—y en las de otros pantanos construídos recientemente en España, en los que, como en aquél, dichas dificultades han dado origen á grandes gastos, que no debían construirse estas obras hidráulicas por ser sus fundaciones difíciles y costosas? Yo creo que esto no sería argumentar, sería obstruir, y nosotros jamás llegaríamos á la obstrucción cuando de ella pudieran resultar lesionados cuantiosos intereses de la Patria.

Y en el caso de que gran parte de los terrenos de la cuenca estuvieran en movimiento, ¿sería prudente la construcción de la obra hidráulica, si ésta fuese necesaria, sin sujetar antes las laderas por medio de diques de consolidación, derivaciones, drenajes, etc? ¿Hay algún procedimiento distinto que el de esta corrección preliminar de la repoblación forestal de la cuenca, que impida en este caso el rápido aterramiento de la obra hidráulica que en ella se construya?

2.º Dice también Su Señoría que la acción defensiva del arbolado forestal no basta para detener los progresos del torrente una vez formado.

La experiencia de Mr. Foster, expuesta con bastante detalle en la comunicación que he tenido el honor de leer, prueba precisamente todo lo contrario de lo que afirma Su Señoría; y si no temiera abusar con exceso de vuestra benevolencia, aún podría citaros varios casos análogos, que podéis leer, en muchas de las obras que tratan de los trabajos de corrección de torrentes. También apoyan nuestro aserto estas palabras del Ingeniero de Puentes y Calzadas, Mr. Surell, escritas en la página 161 de su obra inmortal, *Estudio sobre los torrentes de los Altos Alpes*.

«Se ve por esto — dice Mr. Surell — que la acción de los montes no se limita sólo á impedir la creación de torrentes nuevos, sino que puede destruir los torrentes ya formados.

*El desarrollo de los montes provoca la extinción de los torrentes.»*

Además, en caso necesario, y casi siempre como auxiliares de los trabajos de repoblación, se pueden reconstruir las obras de arte que convenga, para llegar á la corrección de los torrentes; trabajos que, como habéis visto, por lo que he transcrito en mi comunicación del libro del señor Ubeda, y en los datos estadísticos que en la misma cito, no son, en general, excesivamente complicados ni costosos; lo que también confirma el Ingeniero de Puentes y Calzadas Mr. E. Cezanne, continuador de la obra citada de Mr. Surell, en estas palabras:

«Cuando se visita uno de estos torrentes recientemente extinguidos por la mano del hombre, por ejemplo, el de San Pancracio, cerca de Gap, ó el de Santa Marta, á la entrada de Embrun, causa desde luego asombro la extrema simplicidad de los procedimientos empleados, su flexibilidad para adaptarse á todos los accidentes de estas superficies desgarradas, y al mismo tiempo su eficacia y la rapidez decisiva de su resultado» (Página 214.)

3.º El Sr. Quijano manifiesta también que los materiales acarreados por los torrentes, se depositan, en su mayor

parte, en el cono de deyección, y que sólo pasan al río los menudos y los limos que se depositan, en los casos de desbordamiento, sobre las vegas de la región superior.

Siento también tener que decir al Sr. Quijano que esto no es cierto.

Su Señoría debe saber que en la formación de los lechos de deyección de los torrentes hay tres fases: la cónica, la cónico-piramidal y la piramidal. Que al final de la segunda fase, si el confluente es un río torrencial cuyas aguas pueden absorber los materiales acarreados por el torrente, no queda absolutamente nada de éstos en el lecho de deyección; que sucede lo mismo, durante la segunda fase, si el río produce en este lecho una truncadura; y también en el transcurso de las segunda y tercera, si como ocurre en casi todas las vegas de los ríos torrenciales españoles, se encauzan acertadamente los lechos de deyección por diques longitudinales, análogos á los que suelen construir los particulares para la defensa de las fincas colindantes.

Pero, además, ¿es que hace gracia á los dueños de las fincas colindantes á las desembocaduras de los torrentes en los ríos torrenciales, que se les inunden, entarquinen y soterren sus propiedades y cosechas valiosísimas, por las aguas y por las deyecciones de los torrentes? Y aunque no fuese cierto que las deyecciones de estos cursos de agua llegaban á los ríos confluentes y después á las obras hidráulicas, ¿no sería convenientísima la repoblación forestal y la construcción de obras de arte en los cauces de los torrentes, para salvar de la inundación y del soterramiento á las fincas más valiosas de las vegas españolas?

Tampoco es cierto que los materiales que pasan al río sólo se depositan en los casos de desbordamiento de las vegas de la región superior; hay muchos ríos torrenciales en los que desembocan torrentes en la casi totalidad de su curso. En el río Jiloca, por ejemplo, cuyo cauce tiene una longitud de 126 kilómetros desaguan en las regiones media é

inferior más de 50 torrentes que arrastran hasta el mismo lecho del río gran cantidad de materiales pétreos y terrosos. En el río Mamubles, y en casi todos los afluentes del Jalón, sucede lo mismo.

4.º Manifiesta también el Sr. Quijano que las vegas producidas por estos depósitos son á su vez fuentes de nuevos acarreos en la parte que viene á constituir la orilla cóncava de la corriente.

Estamos conformes. ¿Pero es ó no cierto que la torrencialidad de los ríos es debida, principalmente, á los materiales sólidos que reciben de sus torrentes tributarios? ¿No es verdad también que corrigiendo los torrentes que afluyen á un río torrencial cesaría el levantamiento de este lecho, y que cuanto más suave sea su pendiente, menores serán la socavación y el alargamiento del cauce, efectos que son necesarios para que pueda verificarse la transformación del perfil de compensación en el de equilibrio al que corresponde el régimen más estable? Y siendo cierto que este alargamiento tiene que hacerse en casi todos los casos por socavaciones en las márgenes, ¿no es verdad que la corrección de los torrentes por la repoblación forestal y por los trabajos de arte que sean precisos, influye favorablemente contra los derrumbamientos de las márgenes de los ríos torrenciales?

5.º Dice también el Sr. Quijano que una vez desaparecido el arbolado, la repoblación forestal de la cabecera de las cuencas no es suficiente por sí sola para atajar la acción torrencial, si no va acompañada de una obra de corrección, por lo general costosa.

El Sr. Quijano, á fuerza de no querer conceder apenas influencia favorable á la repoblación forestal en la conservación de las obras hidráulicas, viene, con esta conclusión, á atribuirle un valor máximo.

Porque si es cierto que para que el arbolado forestal pueda tomar posesión del terreno desnudo, es de necesidad la

construcción de importantes obras de arte, será debido esto á que la despoblación arbórea es causa de que tengan lugar en él grandes erosiones que produzcan derrumbamientos y deslizamientos, de los que resultan gran cantidad de materiales sólidos, que son llevados por los torrentes á los ríos torrenciales alimentadores de las obras hidráulicas. Y siendo esto así, es claro que el Sr. Quijano tiene que admitir que la repoblación forestal de la cuenca de los ríos alimentadores de estas obras, no sólo es conveniente, sino que es necesaria.

Pero tampoco sucede siempre, lo que se deduce de lo manifestado por el Sr. Quijano.

En los casos de talas recientes no suele estar el suelo en movimiento ni tan socavado para que no se pueda llegar á repoblar el terreno, aunque sea erosionable, sin apelar á trabajos de corrección ó haciendo sólo éstos en los focos peligrosos, que muchas veces son muy limitados.

Y si por tratarse de terrenos despoblados desde muy antiguo y con grandes erosiones ó en movimiento, hay necesidad de realizar trabajos de corrección de torrentes, no vemos por qué han de ser éstos casi siempre carísimos. En muchos casos basta una simple derivación ó un dique de consolidación, ayudado de otras obras menos importantes, y hasta sólo estas mismas pequeñas obras, para corregir el torrente hasta donde sea necesario, para que pueda introducirse la vegetación en sus laderas y en el lecho. Ejemplos los tenemos en el torrente Santa Marta en Francia y en la región de las turbias del Lozoya y en otros muchos sitios en España. El Sr. Madariaga podría daros con gran detalle la descripción y coste de las pequeñas obras por él empleadas para detener los materiales sólidos, en las mismas conchas de las cabeceras de los torrentes y de los barrancos que afluyen á este río. En el término de Daroca podéis ver también otras pequeñas obras análogas.

6.º Mi contrincante dice también que la repoblación de

la montaña, por impedir la reformación de las vegas, causa el empobrecimiento del valle, siendo en muchos casos preferible emplear las aguas turbias en el entarquinamiento de las vegas, para ensanchar la zona y aumentar la profundidad del suelo explotable.

No podrá negar el Sr. Quijano que en esta conclusión admite que la repoblación evita el enturbamiento de las aguas, y también—lo que es muy extraño—la conveniencia de que los ríos lleven la aguas turbias.

Además, ¿puede admitirse que la reformación de las vegas en los valles se haga á costa del empobrecimiento de la montaña y, por lo tanto, de la ruina de sus moradores? Y los grandes daños que las inundaciones producirían en el valle, á causa de la despoblación de la montaña ¿estarían compensados con el beneficio de la reformación dicha.

Respecto al empleo de las aguas turbias para el entarquinamiento de las vegas por desbordamientos, tengo seguridad completa de que si el Sr. Quijano hubiese visto una vega con la cosecha entarquinada á consecuencia de la inundación producida por un río torrencial, no se expresaría de este modo; yo contemplé con el alma entristecida la del río Mamubles, donde se perdieron por esta causa, hace dos años, cosechas valoradas en millones de pesetas. Es casi seguro que muchos de los que tenéis la bondad de escucharme, habréis perdido por el entarquinamiento de cosechas, mayor cantidad de la que os darían en venta por alguna de vuestras fincas inundadas. Claro es, que esto no quiere decir que en ciertos casos, no deben hacerse entarquinamientos: en el de la Crau y otros de Francia y del extranjero, se ha hecho uso de esta operación con verdadero éxito, y en España puede ser muy útil su aplicación en ciertos sitios.

También dice el Sr. Quijano, que aun repoblada y corregida la cuenca, no se habrán evitado las turbias; si no se defienden de la erosión las orillas de la corriente en la región media.

Ya hemos explicado anteriormente la influencia á distancia de los trabajos hidrológico-forestales, pudiendo añadir aquí, que tampoco veo inconveniente, sino todo lo contrario, en que se haga además esta otra defensa; que si se realiza con vegetación conveniente, se establece una guardería eficaz y se aprovechan sus productos como aconseja la técnica, puede ser un gasto muy reproductivo.

8.º Manifiesta también mi contrincante, que el aterramiento de los pantanos por los arrastres de los ríos, aunque es un inconveniente, no tiene más importancia que el que origina uno de tantos gastos de conservación como en las demás clases de obras.

Pero entonces ¿por qué dan tanta importancia á la resolución de este problema los Ingenieros que proyectan y dirigen las obras hidráulicas? Leed el artículo del libro del señor Ubeda "Política hidráulica," en el que se ocupa de este asunto; las obras de los señores Llauradó, Levi Salvador y otros muchos que podría citaros, y veréis, si debe ó no estudiarse especialmente este problema y si depende ó no de su solución muchas veces, que la obra mirada bajo el aspecto económico de la explotación pueda y deba ó no establecerse. Y para qué hablar más de este asunto. ¡Es tan evidente, por desgracia, la importancia de los aterramientos de los pantanos!

9.º También dice el señor Quijano, que la repoblación forestal, además de que no suprime por completo los tarquines, está sujeta á incendios, plagas, etc., y que los gastos de repoblación arbórea están fuera de proporción con el objeto que se persigue, si éste es sólo el de la conservación de las obras hidráulicas.

¿Pero no ha dicho antes el Sr. Quijano que la repoblación forestal perjudicaba á los valles porque impedía la reformación de las vegas á causa de la detención de los tarquines?

En cuanto á los incendios, plagas, etc., á que están ex-

puestos los montes, ¿es que las presas, los diques y las demás obras que lleva consigo la construcción de los canales y de los pantanos, no están también expuestos á otras contingencias que pueden perturbar ó anular el servicio de riegos?

Y en cuanto á que están en desproporción los gastos necesarios para la repoblación arbórea de las cuencas abastecedoras de las obras hidráulicas con la utilidad que pueden prestar para la conservación de estas obras, no comprendo por qué ha de hacer el Sr. Quijano esta afirmación; pudiéndosele dispensar que la haga, porque no está obligado á saber la renta en especie y en metálico que puede producir en cada caso un monte repoblado que además sirva y rente como monte de protección. Lo que pueden rentar estos montes, ya lo he dicho en mi comunicación, citando el que ha creado recientemente el Sr. Madariaga, en las proximidades de Madrid; predio que además de ser de protección, dará al capital empleado en los trabajos de repoblación y *de corrección* un interés del 10,30 por 100. ¿Es ésto poco?

10. Su Señoría dice también, que el problema de los arrastres en los grandes pantanos, puede ser aplazado con reservas inferiores en los vasos y con depósitos de decantación y también por excavación directa, recrecimiento de la presa, etc.

En cuanto á las reservas inferiores de los vasos y á los depósitos de decantación, el Sr. Ubeda—que no me negará el Sr. Quijano ha estudiado con detenimiento estos asuntos—califica á estos dos procedimientos como paliativos “que no hacen más que soslayar la cuestión, remitiendo á otras generaciones el trabajo de resolverlas”, y añade: *especialmente el primer procedimiento no puede parecerme más detestable*. De los demás procedimientos para qué hablar, puesto que todos sabéis que está sin otorgar el premio ofrecido desde hace muchos años en la *Gaceta de Madrid* al

autor de un método eficaz y económico para la limpia de los pantanos.

11. La última objeción que hace el Sr. Quijano es, que la repoblación de las cabeceras no es requisito indispensable para la construcción de las obras hidráulicas ni es de recomendar para el solo objeto de su conservación.

Claro es, que para la construcción de las obras de las presas de los pantanos y de los canales, no es necesaria la repoblación forestal; pero el estado forestal de los terrenos de la cuenca alimentadora de estas obras hidráulicas puede hacer que la empresa sea ó no económicamente realizable: así lo reconocen los Ingenieros en todas las naciones donde se construyen actualmente obras análogas y así lo da á entender el Sr. Ubeda en la página 122 de su libro citado, en estas palabras:

“No negaré que pueda haber lugar á que un embalse se llene materialmente de piedra; pero tampoco en este caso hay ó debe haber problema, porque si la naturaleza del valle acusa como normal esto, lo que hay que resolver es no construir el pantano.”

Respecto á la eficacia de los trabajos de repoblación forestal para la conservación de las obras hidráulicas, bien claramente lo hemos demostrado, el señor Madariaga en su ponencia y yo en mi comunicación; lo que también confirma el Ingeniero Sr. Ubeda en la página 97 de su libro, donde dice:

“Si el suelo es arcilloso y *desprovisto de árboles*, la cantidad de sedimentos será máxima;... Y en toda clase de terrenos, *si hay arbolado abundante*, ó en las laderas existen numerosos tablares de cultivo, se reducirá la importancia del fenómeno.”

Y ya para que sepáis que tanto en este punto como en otros muchos de los aquí tratados, podríamos ponernos de acuerdo con el Sr. Quijano con un poco de transigencia por parte de este señor, voy á permitirle leeros algo de lo

mucho que él mismo ha dicho acerca de algunas de las beneficiosas influencias de los montes, que estamos discutiendo en sus libros *El problema del agua y Política hidráulica y repoblación forestal*, publicados respectivamente en los años 1906 y 1915; haciendo también la observación de que, en otros párrafos de los mismos libros, ha tratado de atenuar estas favorables influencias (1):

“Como se ve el problema de las inundaciones rara vez podrá ser resuelto completamente por un sistema único y convendrá en cada caso combinarlos todos, cada cual en la medida de su eficacia. Por la rapidez de su resultado son, desde luego, recomendables los diques y los pantanos; los primeros para la región baja, los segundos para la región media de los ríos. Pero conseguido este primer efecto, no habrá que confiar á estos únicos medios la desaparición del mal: de hacerlo así los diques probablemente tendrían que ser constantemente recrecidos, y los pantanos, tarde ó temprano, *se cegarían ó exigirían una conservación costosa, arrojando á los arroyos y á los ríos grandes cantidades de materiales que deteriorarían su régimen.* Conseguida la defensa inmediata, habrá que consolidar la conquista atacando el mal en su origen, *defendiendo las vertientes por medio del arbolado.....*”

“Raras veces estas inundaciones pueden ser de resultados provechosos; sería preciso para ello que el manto de agua fuera de débil espesor, sin velocidad apreciable y rico en limos fecundantes, y aún así no podrán ser útiles sino durante el período de vegetación latente ó antes de la siembra, pues desde esta época los cultivos no podrán resistir una inmersión prolongada, y los limos depositados sobre las hojas y el tallo de la planta dificultarán su transpiración, perturbando sus funciones vitales.”

---

(1) Lo subrayado en lo que sigue, de lo que copiamos, ha sido hecho por el autor de esta refutación

“La acción devastadora de los torrentes puede ser suprimida consolidando el terreno por medio de plantaciones de césped y de arbolado cuyas raíces forman tupida malla que detendría las socavaciones apenas iniciadas, al mismo tiempo que el manto vegetal impide que se produzcan, oponiendo numerosos obstáculos á la corriente y alejando de la superficie del suelo las velocidades peligrosas....

„Donde realmente ejercen los bosques una benéfica influencia, por todos reconocida, es en la defensa del suelo contra la acción erosiva de las aguas. Las raíces de los árboles cruzan el terreno en todas direcciones, consolidándolo, y el césped, las brozas, las hojas muertas, lo cubren de una capa protectora que mantiene dividida la corriente, repartiéndola casi uniformemente por toda la ladera, é impidiendo que las aguas se reúnan y adquieran una velocidad peligrosa. La acción socavante, en efecto, depende sólo de la velocidad, y por eso se llega á ese resultado en apariencia paradójico: que un suelo fojo y suelto pueda servir de defensa á otro más resistente. Cuando esta primera defensa ha desaparecido; cuando á consecuencia de aguaceros excepcionales la cubierta muerta ha sido arrastrada y el terreno ha quedado en descubierto, la acción de las raíces no siempre es suficiente para detener la socavación. Si un cauce se ha formado, y en él la socavación avanza, el fondo se iría profundizando cada vez más; las raíces aún sostendrían el terreno y mantendrían un talud más empinado que el de las tierras; pero esta situación sería inestable: las raíces detenidas en su crecimiento por la falta del terreno perderían vigor; el árbol tendería á buscar su alimento por la parte opuesta; los desprendimientos no tardarían en producirse, y falto de apoyo, el árbol mismo acabaría por ceder á su propio peso (1).

„Pero si el monte está bien poblado; si la ladera es sufi-

---

(1) En los Alpes hay ejemplos numerosos de bosques seculares que se despioman cuando el pie de la ladera es socavado por las aguas

*cientemente continua, estos accidentes serán raros, y entre uno y otro mediará plazo suficiente para que el monte mismo, con su crecimiento natural, repare el daño causado. No se detendrá por esto el trabajo secular del agua para rebajar las cimas, para rellenar las depresiones; pero todo ello tendrá lugar sin conmociones violentas, calladamente y con una lentitud extrema que no lastimará ningún interés, porque todos se irán acomodando á la mutación insensible del estado de cosas.*

„Si en estas circunstancias el monte llega á desaparecer, el terreno quedará solo para defenderse; él solo podrá bastarse si su resistencia es suficiente en relación con la pendiente de su superficie. De esta pendiente depende la velocidad que el agua podrá tomar: si es muy grande y lluvioso el clima, y el terreno de consistencia escasa, pronto se dibujarán en su superficie, y en el sentido de su máxima pendiente, surcos que serán desde entonces el camino favorito del agua. Mientras sean numerosos, el trabajo de erosión será todavía lento, pero pronto, por la desigual resistencia de sus márgenes, y ayudando también á ello la configuración variada del terreno, algunos de estos surcos tomarán predominio sobre los demás; recibirán más agua, y la acción erosiva se revelará en ellos con mayor intensidad que en sus congéneres; la depresión penetrará más profundamente en la ladera, y el surco se convertirá en barranco.

„Como consecuencia del trabajo de erosión, la pendiente del fondo irá disminuyendo, y esta disminución de la pendiente traería consigo una disminución de la velocidad y de la socavación, si al mismo tiempo no aumentara el volumen desaguado, con lo cual bastará ya una menor pendiente para alcanzar igual velocidad, al mismo tiempo que aumenta la masa activa. Las márgenes, primero, casi verticales del barranco, no pudiendo sostenerse, tenderán á tomar por desprendimientos sucesivos su talud natural: el trabajo de

erosión se iniciará también en ellas como antes en la ladera principal, y será origen de nuevos surcos y de nuevos barrancos, en los que vendrá á ramificarse el barranco principal, que de este modo irá formándose su cuenca cada vez mayor, llevando la obra de destrucción hasta el corazón de la montaña. De este modo quedará formado el torrente.

„Si su cuenca de recepción es grande, poco consistentes los terrenos y muy irregular el régimen de las lluvias, la socavación gana terreno con rapidez, y los materiales arrastrados, al llegar al valle, lo cubrirán de una capa de gujarros estériles que vendrán á sepultar los campos cultivables, á arruinar las habitaciones, á interceptar las vías de comunicación que se desarrollan á lo largo del valle, *y hasta á cortar el paso al río, represando sus aguas, que inundarán las tierras superiores y que pondrán á las inferiores en inminente peligro de ser arrasadas, al romperse bajo la presión del agua el dique formado por materiales sin trabazón y acumulados al azar.*

„En la cuenca minera, los desprendimientos de tierra y los corrimientos del terreno mantendrán una inestabilidad constante; *aguas abajo de la desembocadura, los materiales acarreados contribuirán también á peraltar el lecho de la corriente principal, dificultando su desagüe y haciendo cada vez más frecuentes sus desbordamientos.*„

Yo creo estaréis conformes conmigo en que, de lo que hemos transcrito de estos dos libros se deduce, sin duda alguna, que el Sr. Quijano ha admitido hasta poco tiempo lo que sigue:

1.º Que el arbolado no sólo es conveniente, sino que es necesario, para la conservación de los pantanos.

2.º Que el entarquinamiento es algunas veces conveniente, pero es muy perjudicial en otros casos.

3.º Que los montes arbolados impiden la formación de los torrentes.

4.º Que los montes arbolados llegan á extinguir por sí mismo los torrentes que se han comenzado á formar en ellos, como consecuencia de talas impremeditadas.

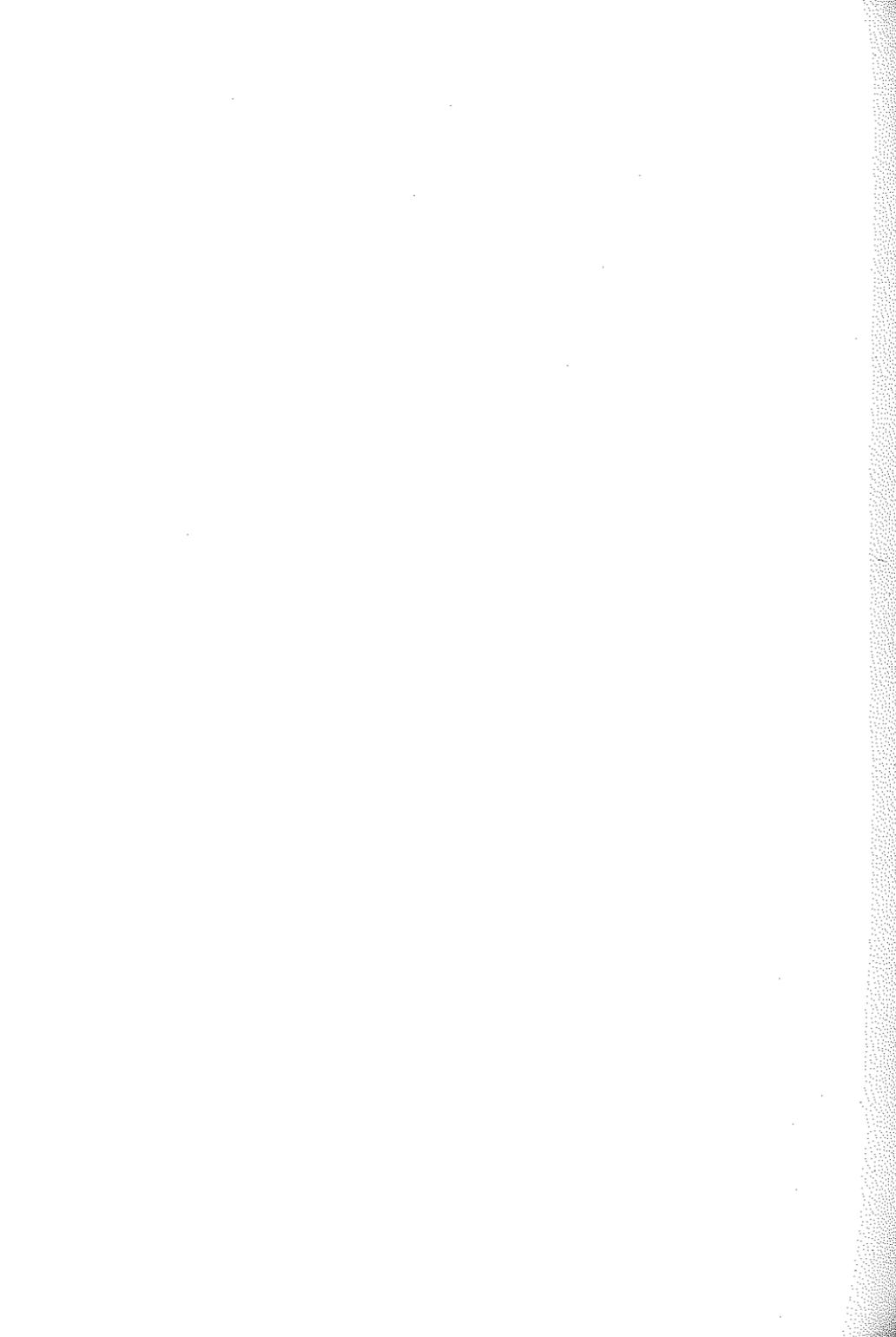
5.º Que contrariamente á lo que dice el Sr. Quijano en su conclusión tercera, los materiales acarreados por los torrentes no sólo se depositan en sus conos de deyección, sino que llegan á los ríos confluentes, donde forman presas de materiales sueltos, que son rotas por las avenidas de los ríos, arrastrando sus productos por todo el lecho, que poco á poco van peraltando, y claro es, pronto ó tarde, llegan á las obras hidráulicas construídas en los cauces de los ríos torrenciales.

En vista de todo lo que llevamos dicho, opinamos que no deben aceptarse por la Sección las conclusiones de la comunicación del Sr. Quijano, y que procede aprobar, desde luego, las de la ponencia del Sr. Madariaga.

N. RICARDO GARCÍA CAÑADA.

Ingeniero de Montes.





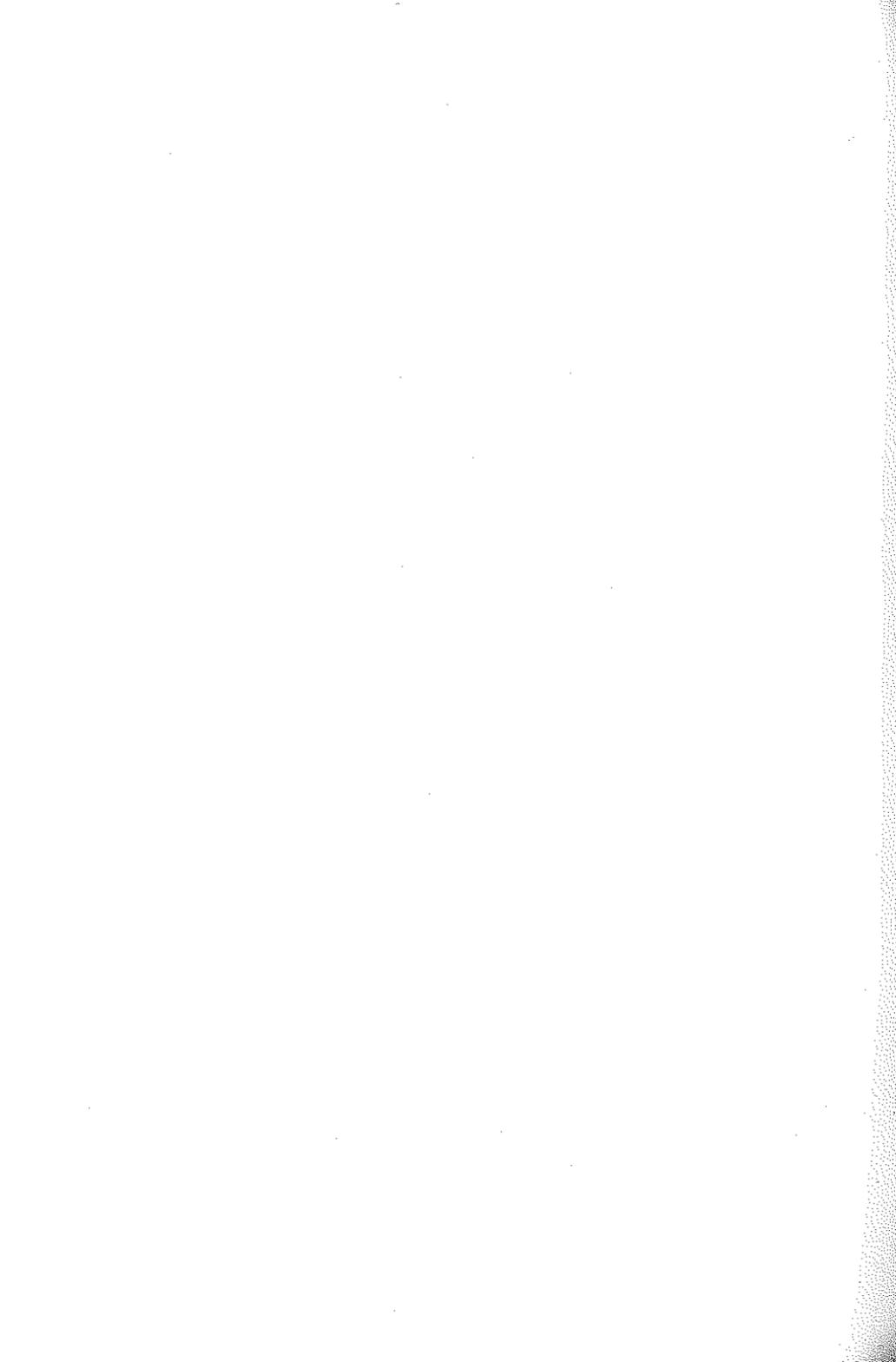
COMUNICACIÓN PRESENTADA

POR

D. N. Ricardo García Cañada

AL TEMA DE LA SECCIÓN QUINTA

Necesidad de la repoblación de las cuencas  
de abastecimiento de pantanos y laderas  
de los canales de riego.





**Comunicación presentada al tema de la ponencia de la Sección 5.<sup>a</sup> "Necesidad de la repoblación de las cuencas de abastecimientos de pantanos y laderas de los canales de riego."**

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS HIDRÁULICAS POR LOS TRABAJOS HIDROLÓGICO-FORESTALES.

El aterramiento de los pantanos y de los canales, ha sido y es todavía uno de los problemas que más ha preocupado y hace pensar á los ingenieros proyectistas y directores de estas obras hidráulicas, sin que hasta la fecha hayan encontrado para él una solución satisfactoria.

Ni los sistemas preventivos, tales como la construcción de depósitos de decantación ó de descarga por encima de los vasos de los pantanos ó la reserva de una parte de la altura de estos vasos, para almacenar en ella una parte determinada de materiales sólidos, con el fin de que puedan conservarse durante bastantes años la capacidad suficiente para el agua necesaria al servicio á que la obra se destina; ni el procedimiento de limpia natural ó español, ni los artificiales de Tremaux, Delamarre, Camels, Jandin, Gregoire y otros, resuelven prácticamente la cuestión.

Y aunque ésta llegara á solucionarse por otros procedimientos en lo relativo á la extracción de materiales sólidos, aun quedaría la protesta inevitable de los ribereños de aguas

abajo de las presas, por los daños que les ocasionan las aguas turbias y limosas en la época de las limpias; nosotros podríamos citar una muy enérgica hecha con motivo de la limpia de un pantano de reciente construcción, que estuvo á punto de producir una grave alteración de orden público.

Es preciso entonces orientar la resolución del problema por distintos derroteros de los seguidos hasta aquí; hay que tender necesariamente hacia los procedimientos que impidan que los materiales pétreos y terrosos vayan á parar á los cursos de agua que alimentan á las obras hidráulicas.

Ahora bien: es evidente que el procedimiento ideal para la conservación de la capacidad de los pantanos y de los canales, sería aquel que además de impedir que llegasen á estas obras materiales sólidos, produjera, por lo menos, la cantidad necesaria para amortizar el capital representativo de los gastos de instalación y de sus intereses y para cubrir los gastos de entretenimiento. La repoblación forestal de la cuenca de los cursos de agua alimentadores de las obras hidráulicas, unas veces sola y otras combinada con las obras de arte que se emplean en la corrección de torrentes y en la fijación y detenimiento de los aludes de nieve, es en muchos casos el procedimiento que más se acerca á este ideal. Vamos á demostrarlo.

Observad los efectos que producen una serie de fuertes aguaceros, cuando caen en la cuenca de dos cursos de agua, una de ellas desnuda, la otra poblada de árboles, y las dos de terreno fácilmente erosionable, de poca permeabilidad y de gran pendiente.

En el primer caso, el agua llega al suelo con gran velocidad, y le va robando poco á poco su tierra vegetal, asurcándolo primero, abarrancándolo después y formándose, por último, el torrente, curso de agua que en las grandes avenidas arrastra hasta el confluente, que es casi siempre un río torrencial, los materiales pétreos y terrosos procedentes de las laderas y de su lecho y márgenes. Estos ma-

teriales sólidos disueltos ó en suspensión en el agua ó arrastrados por ella, son los que principalmente atierran y entarquinan las obras hidráulicas.

Por el contrario, en la cuenca arbolada, el agua encuentra primero á las copas y troncos de los árboles, que constituyen el vuelo de los montes, después el subvuelo y, por último, á los arbustos y matas, y es evidente que en esta serie de saltos y de choques el agua se fracciona y pierde, no sólo una gran parte de su masa, sino también casi toda su velocidad. La fuerza viva del agua experimentará, por estas dos causas, una disminución importante y le sucederá lo mismo, por lo tanto, á su fuerza de socavación.

Una vez el agua en el suelo, encuentra á la cubierta muerta, que le sirve como de coraza protectora contra la erosión, y ya en la tierra vegetal, el agua no puede producir socavaciones importantes, porque la red inextricable formada por las raíces de las plantas de la cubierta viva, la sujetan y aprisionan fuertemente.

Y aun suponiendo una tempestad muy intensa y de tan larga duración que las lluvias llegasen á producir en la cuenca arbolada verdaderas corrientes de agua, al resbalar ésta por la línea de máxima pendiente, tropieza con los troncos y con las raíces superficiales de los árboles y de los arbustos y de las matas, y con las malezas y despojos que tanto abundan en el suelo de los montes, obstáculos todos difíciles de vencer, porque la velocidad del líquido encuentra á cada paso un punto muerto, la corriente, pequeños tajamares que la dividen y la capa líquida que en una cuenca desnuda tiene una fuerza de erosión avasalladora, cuando choca con los obstáculos infinitos de un monte, no es más que una serie de fuerzas que obran independientemente unas de otras, que actúan en puntos distintos y en tiempos desiguales, sin que puedan llegar á sumarse en una resultante única de gran potencia.

Mr. Foster demostró, hace ya bastantes años, la favora-



ble influencia del arbolado forestal contra el abarrancamiento de las laderas, por medio de la experiencia siguiente:

“Las observaciones se han hecho sobre una vertiente inclinada á 45° dividida en tres partes: la primera, cubierta desde la cima hasta el thalweg de un buen monte de encinas y de hayas; la segunda completamente desnuda; y la tercera, desnuda en la parte superior, pero en la baja, á lo largo del arroyo, se había conservado una faja poblada, que sube hasta la cuarta parte de la altura de la ladera y varía de 400 á 500 metros.

En la 1.<sup>a</sup>, que está totalmente poblada y ocupa los  $\frac{6}{7}$  de la superficie total, no hay un solo barranco.

En la 2.<sup>a</sup>, totalmente desnuda, que no ocupa ni aun la décima parte de la superficie total, *hay tres barrancos*, de los que Mr. Foster ha medido de 50 en 50 metros las secciones crecientes desde la cima al thalweg; y para el más considerable de estos barrancos, la sección aumenta, según se descende, desde cero á 75 metros cuadrados. La sección total de los tres barrancos, en la desembocadura es de 190,50 metros cuadrados.

En la 3.<sup>a</sup> parte, que está despoblada, salvo una faja, y cuya superficie es igual á la de la 2.<sup>a</sup> *se han formado cuatro barrancos*, que van aumentando desde la cima hasta la faja poblada. Llegados á este punto, los barrancos se reducen. Las secciones de estos cuatro barrancos dan las medidas siguientes:

	En la parte alta á la entrada del monte.	En la parte baja á la salida del monte
	<i>Metros cuadrados</i>	<i>Metros cuadrados</i>
Primer barranco . . . . .	22,50	10,50
Segundo ídem . . . . .	7,50	2,00
Tercero ídem . . . . .	3,40	El barranco se ha perdido en el monte.
Cuarto ídem . . . . .	75,00	75,00
TOTALES . . . . .	108,40	93,50

Las secciones de abarrancamiento medidas en la parte inferior de cada una de las laderas de igual extensión, que están la una total y la otra parcialmente despoblada, están entre sí como 190,50 : 93,50 metros cuadrados; es decir, que ha bastado una faja de monte que ocupa una cuarta parte de la altura de una de las dos laderas, para reducir á la mitad la sección de sus barrancos., (*Annales forestieres*, año 1859, pág. 358.)

En Alemania el Dr. E. Wollny ha hecho numerosas experiencias para conocer las cantidades de tierra que lleva en suspensión el agua de las lluvias de tempestad que se desliza por las laderas y ha deducido que son de gran importancia en el suelo descubierto, aumentan con la pendiente y disminuyen mucho por la cubierta viva, siendo por metro cuadrado, en los suelos encespedados y desnudos, las que se expresan en el estado siguiente:

	PENDIENTE		
	10°	20°	30°
	Gramos.	Gramos.	Gramos.
Suelo encespedado ó herbáceo.	13,9	41,6	50,8
Suelo desnudo	834,3	1368,4	3104,1

Y Wollny añade que la medida en que la cubierta vegetal ejerce protección contra el acarreo, depende de varias circunstancias exteriores, pudiendo decirse que:

“El arrastre de tierra y fragmentos de rocas en superficies inclinadas se halla, por regla general, extraordinariamente disminuido, por las diversas cubiertas vegetales.»

“El monte arbolado ejerce, respecto á este particular, mayor influencia y después la tienen las plantas herbáceas en gran espesura y los vegetales forrajeros perennes.»

“Si en un suelo protegido desde antiguo por el monte arbolado, se practica una tala y se prescinde de la repobla-

ción consiguiente, se producen en él y, sobre todo en las laderas de gran pendiente, efectos más desastrosos que en el suelo despoblado desde un principio, á causa de que, una vez descompuestas las raíces de la cubierta viva, la masa total de arrastres es mucho mayor por haber perdido el suelo su cohesión y ser por lo tanto más fácil de socavar por las lluvias torrenciales, además de que el suelo raso nunca detiene tan gran cantidad de humus, tierra y trozos de roca, como es posible conseguir bajo la protección de las raíces de los árboles y de la cubierta muerta. » (*Influencia de la cubierta vegetal en el régimen de los ríos*, por E. Wollny, 1909.)

Los hechos observados están muy de acuerdo con estas experiencias.

Mr. Belgrand, el sabio hidráulico, Ingeniero de Puentes y Calzadas, dice en *La Seine: Etudes Hidrológicas*, 1872, hablando de la acción de los montes en el abarrancamiento de las tierras, lo siguiente:

“Existen barrancos aun sobre las pendientes despobladas de los terrenos más permeables, como la creta de la Champaña. Yo he recorrido en todos los sentidos la cuenca del Sena y jamás he hecho constar la existencia de un barranco en una ladera poblada.....”

“Pero los montes disminuyen muy notablemente el volumen de las materias terrosas transportadas por los cursos de agua, puesto que impiden el abarrancamiento de los terrenos sueltos ....”

“Los montes y los prados naturales fijan completamente la superficie del suelo. Es raro, aun después de lluvias fuertes, ver rastro del paso de las aguas sobre las tierras ocupadas por estos cultivos.....”

Pero no siempre pueden detener las masas arbóreas, por sí solas, todos los materiales sólidos procedentes de las laderas, y de los lechos y márgenes de los cursos de agua torrenciales.

Cuando por encima del límite superior de la vegetación arbórea, hay terrenos compuestos de rocas fácilmente atacables por la acción de los agentes atmosféricos, y los materiales procedentes de su descomposición, pueden ser arrastrados á las partes inferiores por las aguas de las avenidas de los torrentes ó por los aludes de nieve; en los casos en que se temen derrumbamientos por erosiones longitudinales ó laterales ó deslizamientos de superficie ó de fondo, y cuando los terrenos desnudos de la cuenca de recepción están ya muy erosionados; en una palabra, siempre que se trate de terrenos de poca estabilidad ó inestables, el arbolado forestal no puede, por sí solo, detener todos los materiales sólidos en las laderas y en los lechos de los cursos de aguas torrenciales y entonces, para lograr este efecto, hay que combinar su acción con la construcción de las obras de arte que se emplean en la corrección de los torrentes y en la fijación y detención de los aludes de nieve; los diques de consolidación de lechos y de márgenes y los de retenida de materiales, las desviaciones y encauzamientos, los drenajes, banquetas, cestas y puentes de nieves, etc., construídos en los cauces y en las laderas de los torrentes, son entonces preliminares indispensables para conseguir la repoblación forestal de los terrenos inestables de la cuenca de estos cursos de agua.

Conseguida la corrección de los torrentes y fijados ó detenidos los aludes de nieve é introducida la vegetación forestal en las laderas y en los lechos de los torrentes, es indudable que no llegará á los ríos torrenciales confluentes, que son los que en España alimentan casi todas las obras hidráulicas, sino una pequeña cantidad de materiales sólidos, evitándose por consiguiente el aterramiento de estas obras.

Muchos Ingenieros españoles han reconocido la eficacia de la corrección de los torrentes y de la repoblación forestal de la cuenca de los cursos de agua torrenciales que ali-

mentan á los canales y á los pantanos, para evitar el atarramiento de estas obras hidráulicas, y hasta han propuesto su aplicación como medio auxiliar de la conservación de los pantanos, habiendo manifestado el Ingeniero de Caminos señor Ubeda y Sarachaga en su libro *Política hidráulica*, 1904, lo siguiente:

*“Trabajos auxiliares de la conservación de pantanos.—* Más apropiado que el empleo de los sistemas preventivos que antes examiné y que en realidad no resuelven el problema del entarquinamiento de pantanos, encuentro que es la aplicación de los procedimientos preconizados y puestos en práctica por Surell para la extinción de torrentes .”

*“Las cuencas de recepción de los torrentes pueden ser muy reducidas ó de consideración, componiéndose en este último caso, de varias secundarias, correspondientes á barrancos de mayor ó menor amplitud; los arrastres de todos, reunidos en el cauce principal, que sucesivamente va recibiendo otros nuevos, ó bien se esparcen por aquél rellenando su lecho, ó si no encuentran en él suficiente amplitud, forman más ó menos potentes conos de deyección. Aquí está la principal, la más importante fuente de producción de arrastres, que más tarde son llevados por las aguas á los pantanos .”*

*“Todo lo que sea cegar ó menguar esta fuente, atacando, por tanto, el mal en su origen, redundará en beneficio de la vida de los pantanos .”*

*“No expondré aquí el método de Surell, que puede estudiarse por ejemplo en la *Hidráulica Agrícola*, de Durand-Clayé: se reduce á la repoblación forestal y encespedamiento en zonas restringidas, y de cierto modo, en las cuencas de los torrentes, robusteciendo las márgenes de éstos. Si aquí la vida de plantas herbáceas sería muchas veces precaria, podrían utilizarse el romero, tomillo y otras análogas que se dan bien en muchísimos lugares .”*

Monsieur Gentil, Ingeniero Jefe de Puentes y Calzadas,

hace constar, que en el departamento Hautes-Alpes, el aspecto de la montaña ha cambiado y regenerándose *las aguas aun en épocas de lluvias, son menos turbias y mejores para el riego; al llegar sobre los conos de deyección no van cargadas de materias.* „

“En Saint Marthe se cegó por completo un torrente, no bajando ya de la montaña nada.”

“En el torrente Riubouroux, cerca de Sabines, que era excesivamente violento y arrastraba muchos materiales, se logró, merced á los trabajos de consolidación de márgenes, fijar el lecho sobre el cono de deyección; *las aguas ya no traen materiales de la montaña,* y con un gasto de 4.000 francos se ha podido dar paso á la carretera imperial número 96, en cuyo estudio se habían presupuestado 60.000 para conseguirlo...”

“En los Alpes el coste por metro lineal de barranco corregido ha sido 10,50 francos; en Cevennes y Meseta Central, 284 francos por hectárea y 2,50 por metro lineal; en los Pirineos 356 y 10 respectivamente.”

En resumen: Durand-Clayé dice, “que es fácil extinguir los torrentes y precaver la formación de otros nuevos, y este efecto del arbolado y encespedado en el terreno mismo que se defiende, demuestra la influencia de aquél en el deslizamiento superficial de las corrientes de agua, evitando al propio tiempo el arrastre de enormes masas de detritus.”

“Ya se ven—sigue diciendo el señor Ubeda—*las inmensas ventajas que para la conservación de pantanos ofrece el método de Surell,* pero no sólo desde ese punto de vista se beneficia el Estado, sino también por favorecerse la ganadería y el pastoreo á la par que la repoblación forestal tan útil y necesaria por varios conceptos; de modo que, *realmente, los gastos hechos en ese sentido pudieran no considerarse como gravamen de aquellas obras.*”

De lo que acabamos de transcribir del libro del señor Ubeda, se deduce, sin esfuerzo alguno, la posibilidad de re-

solver técnica y económicamente el problema del aterramiento de las obras hidráulicas por medio de los trabajos de repoblación de montes y de corrección de torrentes; pero aun vamos á insistir un poco más en este asunto.

En primer lugar diremos, que según la última estadística (la de 1911), de los trabajos hidrológico-forestales ejecutados en Francia, están ya en su mayor parte corregidos, hasta los torrentes franceses llamados incurables por Mr. Surell, siendo muy contados los que en lo sucesivo no podrán dominarse por completo, mediante la aplicación de los mismos procedimientos empleados en la nación vecina en otros muchos torrentes, trabajos iguales á los que, desde hace algunos años, están aplicando con el mismo objeto los Ingenieros de Montes de España, Suiza, Italia y Austria, etcétera, en sus naciones respectivas; probándonos ésto, la posibilidad técnica de sujetar en las laderas y en los lechos de los torrentes, aun en las peores circunstancias, los materiales de acarreo que van á parar á los ríos torrenciales que alimentan á las obras hidráulicas.

En cuanto á la parte económica de estos trabajos, podemos decir, que según la misma estadística, el promedio de lo gastado en ellos en Francia desde 1860 á 1909, es el siguiente:

	<u>Franco8.</u>
Promedio de los gastos por hectárea repoblada en los trabajos hechos por el Estado, las Comunidades y los particulares . . . . .	157
Promedio de los gastos de corrección por hectárea en todos los departamentos en los que se han realizado estos trabajos por el Estado . . . . .	143
Promedio de los gastos de repoblación, corrección, auxiliares y diversos . . . . .	412

Ahora bien; teniendo en cuenta que estos resultados son deducidos de trabajos hechos en los torrentes más violentos

de los Alpes y de los Pirineos franceses, en cuyas regiones los gastos de corrección han sido muy grandes relativamente á los de repoblación, por haberse realizado casi siempre estos trabajos hidrológico-forestales con el fin de sujetar terrenos inestables, caso que sólo por excepción podrá presentarse *con tanta gravedad* en los ríos torrenciales españoles que alimentan obras hidráulicas, además de que, entonces, cualquier otro procedimiento de conservación que se empleara, de los hasta ahora conocidos, es posible que no solucionase, ni aun técnicamente, el problema de los aterramientos, ó sería muchísimo más caro que la repoblación forestal y los trabajos de corrección de torrentes; y considerando que en los montes bien tratados de Francia, Alemania, Austria, Suiza, etc., la producción por hectárea oscila entre 30 y 65 pesetas, y que si se intensificaran los cuidados en los montes españoles se podría llegar en ellos á esta producción, como lo prueban el pinar de Balsain, que sometido á tratamiento ordenado desde hace algunos años produce por hectárea una renta líquida de 40 pesetas; el monte creado por el Sr. Madariaga en la cuenca del río Lozoya para la corrección de las turbias de este río, que como puede verse en el estudio que este distinguido Ingeniero ha publicado en la *Revista de Montes* correspondiente al 1.º de Diciembre de 1915, dará al capital empleado en los trabajos de repoblación y de corrección ejecutados en dicho monte un interés de 10,30 por 100, y otros muchos montes que podríamos citar, de análogas condiciones y producción que estos dos, se ve claramente confirmado lo dicho por el Sr. Ubeda respecto á lo poco ó nada gravoso que será en muchos casos el procedimiento que proponemos contra los aterramientos de las obras hidráulicas, y también la conveniencia de estudiar, al mismo tiempo que el proyecto de estas obras, el problema hidrológico-forestal de la cuenca de los cursos de agua que vayan á alimentarlas, con el fin de que puedan comenzarse antes, ó simultanearse con ellas, los trabajos hidroló-

gico-forestales que se consideren necesarios para su mejor defensa.

Esta conveniencia de simultanear los dos estudios, ha sido ya reconocida en todas las naciones que se han ocupado, en estos últimos años, de la construcción de las grandes obras hidráulicas para riegos é industrias; citaremos algunos ejemplos.

El 30 de Mayo de 1913 la Cámara de Diputados de Italia aprobó el proyecto de ley para el aprovechamiento de aguas de Cerdeña y Calabria con el fin de producir energía eléctrica y regar grandes extensiones de terreno. Las obras hidráulicas necesarias para conseguir estos fines son de las más importantes de Europa, y han sido estudiadas, las de Calabria, por la empresa particular "Societa Forze idrauliche della Selle,, y las de Cerdeña por la "Societa anonima Impresse idrauliche della Sardegna,, y aunque la ejecución del proyecto correrá á cargo de empresas particulares, que tendrán la explotación durante 60 años, el Estado italiano, según un artículo de la ley, *se compromete á proceder á la repoblación forestal de las cuencas de los ríos alimentadores de los pantanos*, habiendo destinado sólo á la selvicultura de la cuenca del río Sile 7 100.000 liras.

En la ley aprobada en 1914 para las grandes obras de riego en Chile, cuyo proyecto fué formulado por una Comisión especial, se leen, bajo el título "Del régimen forestal,, los artículos siguientes:

"Art. . Simultáneamente con el estudio de los recursos de agua de las corrientes se hará la clasificación de los suelos que convenga someter á régimen forestal comprendido dentro de las hoyas hidrográficas que, por su naturaleza, puedan producir arrastre de material que embanquen las obras de captación, regularización ó distribución de las aguas.,"

"Art. .... Todos los terrenos que se encuentren en las condiciones enumeradas en el artículo anterior, serán expro-

piados y quedarán bajo la supervigilancia de la Sección de Aguas y Bosques para la conservación de las plantaciones ó vegetación natural que en ellos exista..”

“Art... El Ministro de Industria determinará, dentro de las necesidades de las vertientes y hoyas hidrográficas, las zonas llamadas de protección, en las cuales los particulares no podrán rozar á fuego ni explotar la madera ó leña sin estar debidamente autorizados por las Autoridades forestales respectivas..”

“Art... Queda prohibido, dentro de las zonas de protección, cualquier otra explotación agrícola, é igualmente la desecadura..”

En la Conferencia norteamericana sobre recursos naturales, celebrada en Washington en 1909, que mereció favorable acogida del Presidente de los Estados Unidos, hasta el punto de remitir sus acuerdos al Parlamento en un mensaje en que recomendaba su importancia, se acordó, entre otras conclusiones favorables á la repoblación forestal, la siguiente:

“Como las selvas son necesarias para proteger los manantiales de los ríos, moderar las inundaciones, regularizar las corrientes de las aguas, templar el clima y proteger el suelo, convenimos en que todas las selvas necesarias para estos propósitos deben ser eficazmente resguardadas. Reconocemos la necesidad absoluta de reservar para estos bosques todas las cuencas superiores que abastecen los ríos alimentadores de las obras hidráulicas, y, en consecuencia, recomendamos el control ó adquisición públicos de dichos terrenos para los fines indicados..”

El X Congreso Internacional de Navegación, celebrado en 1906, adoptó, entre otras, la conclusión que sigue:

“En vista de la unanimidad de opiniones respecto á la influencia bienhechora de los bosques en la consolidación de los terrenos inclinados, impidiendo el desprendimiento de materiales y su arrastre al fondo de los valles en la for-

mación y permanencia de los manantiales, al menos en los terrenos impermeables y pendientes, y en el mejor régimen de los ríos en sus períodos regular y de bajas aguas, el Congreso entiende que los Estados deben intervenir, con leyes claras y severas, el derecho privado de hacer cortas en los bosques cuyos terrenos sean pendientes. Entiende, igualmente, que los Estados deben realizar á sus expensas la repoblación de todas las superficies despobladas, asociando en esta obra el trabajo del selvicultor con el del Ingeniero.»

Para terminar os diré que no veáis en lo que me habéis oído nada que, ni por asomo, pueda parecer tendencia á dificultar la construcción de las obras hidráulicas para riegos é industrias. Por el contrario, somos partidarios decididos de ellas, siempre que se hagan en buenas condiciones técnicas y económicas; pero creemos que los trabajos hidrológico-forestales necesarios para la conservación y mejora de dichas obras, son su verdadero complemento, pudiendo también aseguraros que el Cuerpo de Ingenieros de Montes trabajará como el que más y con el mayor entusiasmo—si, como espero, se le da el puesto que le corresponde en la preparación de la batalla que ha de librarse contra los enemigos de las obras hidráulicas—para conseguir, por medio de estas obras y de los trabajos hidrológico-forestales el mayor aumento posible de la superficie regable y la máxima potencia hidráulica para su aprovechamiento industrial, mejoras que tanto han de influir en el bienestar y en el engrandecimiento de nuestra querida Patria.

Y ya no quiero molestaros más; os doy muchísimas gracias por la benevolencia con que me habéis escuchado.

N. RICARDO G<sup>a</sup> CAÑADA.  
Ingeniero de Montes.

**EXTRACTO DE LA COMUNICACIÓN PRESENTADA**

POR

**D. N. Ricardo García Cañada**

AL TEMA DE LA PONENCIA DE LA SECCIÓN QUINTA

**Necesidad de la repoblación de las cuencas  
de abastecimiento de pantanos y laderas  
de los canales de riego.**





**Extracto de la comunicación presentada por D. Ricardo García Cañada al tema de la Ponencia de la Sección quinta: "Necesidad de la repoblación forestal de las cuencas de abastecimiento de los pantanos y laderas de los canales de riego."**

El Sr. García Cañada leyó una comunicación, titulada: *Conservación de las obras hidráulicas por los trabajos hidro-lógico-forestales.*

Comenzó diciendo, que el aterramiento de los pantanos y de los canales, ha sido y es todavía uno de los problemas que más ha preocupado y hace pensar á los ingenieros proyectistas y directores de estas obras hidráulicas, sin que hasta la fecha hayan encontrado para él una solución satisfactoria: ni los sistemas preventivos, ni el procedimiento de limpia natural ó español, ni los artificiales hasta ahora empleados, resuelven por completo la cuestión; y aunque ésta se solucionase, por lo que se refiere á la extracción de materiales sólidos, no podría evitarse la protesta de los ribereños de aguas abajo de las presas, por los daños que les originan las aguas turbias en la época de las limpias.

Para evitar esto, dice que hay que tender hacia los procedimientos que impidan que los materiales pétreos y terrosos vayan á parar á las obras hidráulicas; y propone para conseguirlo la repoblación forestal y los trabajos de correc-

ción de torrentes y de aludes de nieve, en la cuenca de los cursos de agua alimentadores de aquellas obras.

Comparó los efectos producidos por las lluvias torrenciales en dos suelos, uno poblado de árboles y otro desnudo, demostrando teóricamente que, en aquél, apenas pueden producirse socavaciones, mientras que en éste, si se trata de terrenos deleznable, necesariamente tienen que originarse abarrancamientos, yendo sus productos á los ríos torrenciales y desde éstos á las obras hidráulicas.

Manifestó que la teoría está confirmada por los resultados obtenidos de las experiencias de Mr Foster y Wollny en Francia y Alemania, exponiendo en pequeños estados los números representativos de los efectos de los aguaceros en cuencas de análoga constitución geológica, pendiente, etcétera, según esté, arbolada ó desnuda, siendo en éstas la socavación mucho mayor que en aquélla.

Por lo que se refiere á los hechos observados, citó la opinión de Mr. Belgrand en "La Seine,, cuyo sabio hidrólogo dijo: "que habiendo recorrido en todos los sentidos la cuenca del Sena, jamás ha hecho constar la existencia de un barranco en una ladera poblada,,.

Continuando su disertación, manifestó que cuando, por haber corrimiento de terrenos ó tratarse de torrentes de canchales, no puede la vegetación por sí sola detener todos los materiales sólidos, hay que recurrir á los trabajos de corrección de torrentes y de aludes, transcribiendo lo expuesto por el ingeniero de Caminos Sr. Ubeda en su libro *Política hidráulica* para probar, no sólo la eficacia de estos trabajos en la detención de los materiales sólidos en las laderas y en los lechos, sino también su baratura; citando también el Sr. García Cañada, como comprobación de la que pueden producir los montes bien tratados que se creen en las cuencas, de los ríos alimentadores de las obras, el monte "Pinar,, de Balsain, del Real Patrimonio, que renta 40 pesetas por hectárea y el monte creado recientemente por el

señor Madariaga, en la región de las turbias del Lozoya, que dará al capital empleado en los trabajos de repoblación y corrección un interés de 10,30 por 100.

Por último, demostró documentalmente que en las grandes obras hidráulicas de todas las naciones cultas, al mismo tiempo que se toman los datos para el proyecto de estas obras, se hace también el estudio del estado forestal de las cuencas de los cursos de agua que las alimentan, con el fin de proceder, en caso necesario, á la repoblación arbórea de dichas cuencas.





COMUNICACIÓN PRESENTADA

POR

**D. Francisco Manrique de Lara**

SOBRE

Riegos de Lorca.=Aprovecha=  
miento de las aguas turbias.

1000 1000 1000 1000

1000 1000 1000 1000

1000 1000 1000 1000

1000 1000 1000 1000



### **Riegos de Lorca.—Aprovechamiento de las aguas turbias.**

El pantano de Puentes, se alimenta por tres cuencas distintas: las de los ríos Vélez, Luchena y Turrilla, que suman una superficie aproximada de 2.200 kilómetros cuadrados.

Estas cuencas, como en general las de los grandes embalses, presentan normalmente al río perfiles dotados de dos inclinaciones diferentes: una, desde la divisoria de aguas, de fuerte pendiente, corresponde á la zona de aprovechamiento forestal; otra, hasta el río, de menor pendiente, profundizada por grandes cañadas, forma las mesetas laborables de nuestros secanos.

La zona primera, la forestal, tiene un límite superior fijado por la línea divisoria de las aguas; pero el límite inferior es variable en el sentido de disminuir la extensión superficial que entre ambos se encierra, porque las aguas de lluvia al tomar las salidas naturales de esta zona, rellenan y fertilizan las cañadas altas, previamente preparadas para ello, con caballones transversales de tierra y piedra, que escalonan las laderas de abajo á arriba, creando bancales de terreno horizontal que los entarquinamientos sucesivos recrecen.

De este modo va disminuyendo la superficie de la zona

forestal á expensas de la superficie de la zona de cultivo que tiene como límite inferior fijo, en el perfil considerado, el río correspondiente.

Cuando en 1785 se construyeron los primeros pantanos de Lorca, el de Puentes y el de Valdeinferno, la cuenca de alimentación era para ambos, excepción hecha del campo de los Vélez, esencialmente forestal. El muro del primer pantano se rompió en 1802, por estar cimentado sobre pilotaje; y el embalse del segundo se cegó pocos años después hasta la altura de la coronación de la presa, porque durante una tormenta obstruyeron el túnel de salida los troncos de árboles arrastrados por las aguas y sobre ellos quedaron detenidos y amontonados los tarquines.

Con la desaparición de estos embalses y utilizando primeramente los terrenos de ambos que antes cubrían las aguas, empezaron las roturaciones de la cuenca beneficiadas por los tarquines que aflúan al estrecho de Puentes, del que el ingeniero Lorenzo Alonso decía en 1792, refiriéndose á la feracidad de los campos de Lorca: "que es la garganta donde concurren todas las vertientes con las aguas turbias que lo benefician y hacen pingüe y fructífero con admiración,,.

Estas turbias han contribuído á ensanchar la zona agrícola de la cuenca á expensas de la forestal, y actualmente, además del término municipal de los Vélez, que cuenta con 20.000 habitantes, sobre los 8.000 que tenía antes de la construcción de los pantanos primitivos, se han formado núcleos de población de unos 3.000 habitantes agrupados en diferentes caseríos de la cuenca y dedicados exclusivamente al cultivo de cañadas y vegas que tributan como terrenos de gran valor agrícola.

Es muy frecuente en la región lorquina convertir así en tierras laborables las laderas de los valles. Se colocan en los sitios convenientes, tomas ó boqueras de agua turbia para distribuir las avenidas, cuyos arrastres forman terrenos

suelos de superficie horizontal, con cota creciente, que admite fácilmente las labores profundas tan convenientes para el cultivo de secano, por la gran cantidad de agua que almacenan.

Se convierten, además, en verdaderas zonas de absorción de gran capilaridad, que facilita el movimiento subterráneo de las aguas hasta salir á las vaguadas y ríos alimentadores del pantano.

Es imposible contrarrestar la erosión que sobre los terrenos ejercen de un modo perenne las aguas y los vientos, como lo es también el pretender inmovilizarla. En épocas geológicas, en que los agentes naturales obraban con gran intensidad, los grandes bosques fueron arrastrados y enterrados entre las partículas de las rocas y sus elementos transformados. En los aluviones modernos se encuentran masas vegetales de mucha extensión.

El barranco que han abierto las aguas en el tarquín de Valdeinfierno, descubre frecuentemente ramas y troncos de los árboles que hace un siglo, cuando se cegó el pantano, cubrían la cuenca.

Hoy, habiendo disminuído considerablemente respecto de otras edades geológicas la intensidad de los vientos y de las lluvias, conserva sin embargo en la región de Lorca fuerza suficiente para producir lluvias torrenciales que en los terrenos inclinados de la zona alta de la cuenca ocasionan transportes de acarrees que no consigue neutralizar la acción del bosque. Los arrastres van á la segunda zona para depositarse, son las aguas que los transportan, en superficies horizontales ó débilmente inclinadas, llegando al pantano las aguas sobrantes menos cargadas de tarquín, y proporcionando las infiltradas una alimentación prolongada que evita la escasez de los estiajes.

Para impedir, pues, la acumulación inmediata de las avenidas en el embalse, obteniendo también una acción eficaz contra los aterramientos de los pantanos y un aumento

progresivo de la superficie cultivada en nuestros secanos, y por lo tanto el aumento de la población agrícola, es necesario establecer boqueras y canales de agua turbia, que conviertan las laderas de las cuencas de alimentación de los grandes embalses en zonas escalonadas de terreno horizontal.

Pero realmente no tiene la importancia que algunos le dan, el temor á los aterramientos en nuestro pantano, aunque está enclavado en una cuenca donde los arrastres, con repoblación ó sin ella, fueron siempre grandes. Cuando á fin del siglo XVIII se cegaba el pantano de Valdeinferno, precedía á la avenida tal volumen de despojos del bosque, que los que la presenciaron no se daban razón de que aquello procediera de una riada, que llevó dos terceras partes de su volumen de tierra mezclada con el agua. En la avenida del 11 de Septiembre de 1891 aportaron los ríos durante media hora agua á razón de 1.800 metros cúbicos por segundo.

La del 26 de Junio de 1900 aportó 45.000.000 de metros cúbicos en dos días, y durante hora y media entraron en Puentes 1.300 metros cúbicos por segundo.

Embalsó el pantano por primera vez en Mayo de 1883. Recibió la primera avenida extraordinaria en 22 de Mayo de 1884, y la segunda en 6 de Septiembre de 1891. En aquella época el regadío tuvo la creencia equivocada de que los tarquines de Puentes eran perjudiciales para las tierras porque eran *fríos* y se negaba á recibirlos, viéndose el pantano obligado á conservarlos en el vaso, sin dar salida al agua, hasta que aquéllos quedaban sedimentados. Fué esto la causa de que en menos de diez años contuviera el vaso del pantano 11.000.000 de metros cúbicos de tarquín.

Además, el servicio que el pantano presta al regadío obligaba muchas veces, sobre todo en épocas de escasez, á regular al mínimo la salida de las avenidas para no per-

dería, dedicándola á arrastrar tarquines fuera del embalse.

Pero las limpias periódicas en las épocas oportunas han conseguido disminuir los depósitos en cuatro millones de metros cúbicos. Aun podrían estas limpias dar resultados mejores, si las necesidades del regadío, sobre todo de los cultivos intensivos, no hicieran precisos los riegos de agua clara con tal frecuencia, que limita el tiempo de los desagües totales, y aun impide realizarlos en las épocas más convenientes, como tiene previsto la legislación vigente en el Sindicato de Riegos de Lorca, en la que se detalla todo lo que á estas limpias se refiere.

El procedimiento empleado para realizarlas es muy sencillo: se reduce á guiar y extender la erosión natural que las aguas producen en los tarquines del embalse. Cuando el vaso está seco, los depósitos quedan enrasados por una superficie plana suavemente inclinada hacia el muro desde la cola del embalse: próximo á aquél se interrumpe el enrase, presentándose una depresión debida á la succión de los túneles.

Al verter los ríos en el pantano seco sobre la masa de depósitos así dispuestos, las aguas se extienden siguiendo la línea de máxima pendiente, para caer en salto sobre la depresión máxima á la presa. Socavan el pie del escalón y lo desprenden en lienzos de tarquín que van dejando trinchera abierta y rápidamente; desde la presa á la cola del embalse se produce un surco profundo por donde corren las aguas socavando las laderas del barranco, á medida que éste va formándose. La estratificación horizontal de las capas de tarquín impide la formación de taludes y caen los bloques, quedando siempre las laderas escarpadas, cada vez con mayor altura. Los bloques desprendidos forman presas que contienen las aguas, produciendo un pequeño embalse. Cuando el agua lo rebasa saltando sobre el escalón que le sirve de obstáculo, lo socava, lo deshace y lo arrastra, so-

cavando también y desprendiendo nuevos bloques ó lienzos que ensanchan el barranco. Si estando el embalse vacío se produce una avenida, y se procura que así suceda haciendo las limpias en época propicia, estos efectos se aumentan considerablemente, y se obtiene resultado completo. Si la cantidad de agua es escasa, inferior á 2.000 litros por segundo, los efectos son menores, y para aumentarlos se ha construído un canal envolvente siguiendo la curva del remanso máximo, que sirve para conducir las aguas de los ríos y darles salida por diferentes puntos, á fin de obtener sobre la superficie de los depósitos pequeños recorridos de la mayor pendiente posible, en los que producen las aguas nuevos surcos que se profundizan, se ensanchan, y en definitiva transportan junto al muro grandes volúmenes de tarquín. Cuando esto se ha conseguido, se cierran las compuertas para obtener carga de agua, y después, por descargas rápidas producidas al ser abiertos aquellos cierres rápidamente, todo este tarquín queda arrojado fuera del vaso.

De este modo se ha reducido el depósito en el pantano de Puentes á siete millones de metros cúbicos: es decir, que no solamente se han sacado cuatro millones de los primeros depósitos, sino también todo el tarquín sedimentado por las avenidas. Realmente, éstas depositan muy poca cantidad, porque las aguas turbias que afluyen al pantano se dan al regadío, mientras salen del vaso, con más del 10 por 100 de tarquín, por prescribirlo así la Real orden de 28 de Septiembre de 1898, que hizo desaparecer la violenta campaña del regadío contra el pantano, porque devolvió al primero el aprovechamiento secular de sus aguas turbias, y al segundo le proporcionó el medio más eficaz de impedir la formación de los depósitos de tarquín.

El resultado de los desagües totales para limpieas realizados en el pantano de Puentes, es el siguiente:

Fecha en que el embalse quedó en seco	Tiempo que estuvo seco.	Tarquin arrojado. <i>Metros cúbicos</i>
21 Enero 1893.....	23 horas.....	816.019
14 Diciembre 1894.....	23 días.....	4.625.804
3 Febrero 1898.....	1 $\frac{1}{2}$ horas.....	2.721.073
26 Noviembre 1898.....	9 días.....	1.721.021
30 Octubre 1900.....	21 —.....	3.954.366
4 Diciembre 1900.....	4 —.....	239.944
31 Diciembre 1901.....	5 —.....	570.856
30 Enero 1902.....	3 —.....	201.833
23 Octubre 1904.....	55 —.....	1.951.436
18 Octubre 1905.....	46 —.....	362.637
20 Marzo 1906.....	20 —.....	186.908
2 Diciembre 1908.....	21 —.....	2.067.720
6 Diciembre 1917.....	3 —.....	800.000
	TOTAL.....	20.219.617

Lorca, 1.º de Mayo de 1918.—FRANCISCO MANRIQUE DE LARA.



COMUNICACIÓN PRESENTADA

POR

D. Manuel de la Torre y Eguía

SOBRE

Aprovechamiento de aguas fluviales.





## Aprovechamiento de aguas fluviales.

### Agua perdida.

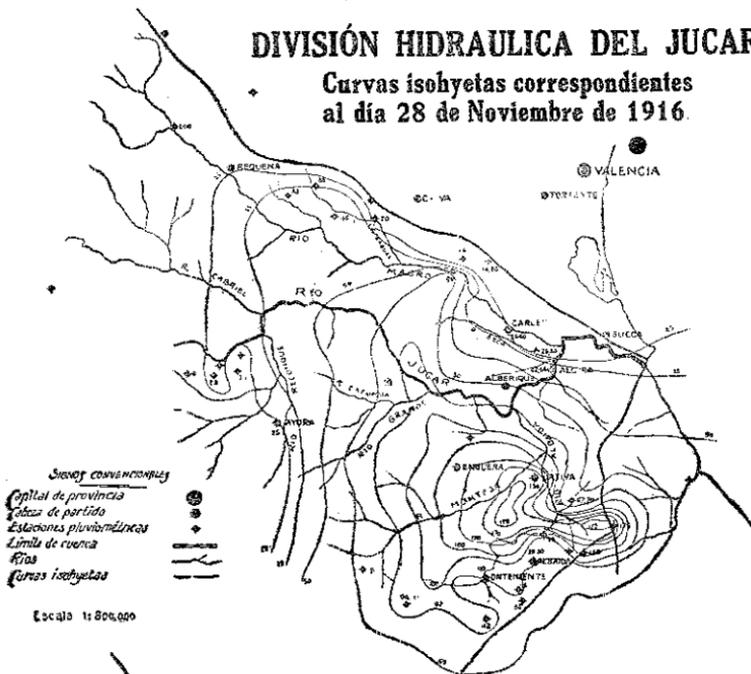
Es la característica de nuestro régimen fluvial. La pérdida de enormes cantidades de agua sin provecho alguno. Se ha dicho cien veces que nuestros ríos tienen un carácter torrencial, pero no es fácil darse cuenta del grado hasta el cual se llega en este sentido. Los gráficos que representan las variaciones de nivel de nuestras corrientes de agua, aun de las más importantes, tienen una fisonomía especial é inconfundible.

En el Congreso de Riegos de Zaragoza tuve el honor de presentar una nota encaminada al mismo fin que ésta, en la que se pone de manifiesto el beneficio que para la industria podría resultar de la regulación de los ríos, calculándolo para algunos de ellos, y hoy el estudio que he tenido precisión de hacer de la crecida del Júcar de Noviembre de 1917, me permite exponer un ejemplo que evidencia la pérdida de riqueza que representa para España el abandono de este problema, que debía ser considerado como primordial y urgente.

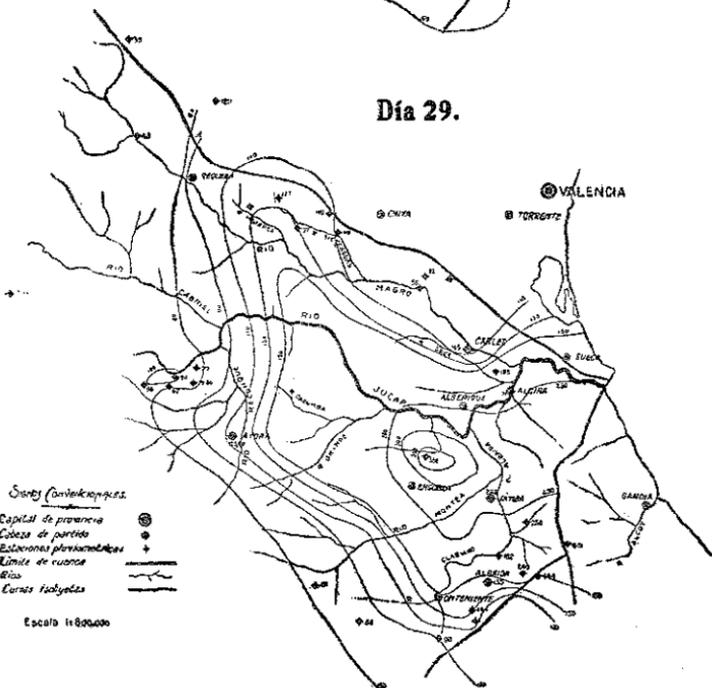
Prescindiendo de los daños causados por la crecida, tales como muertes y accidentes personales, pérdidas irreparables de riqueza, interrupción de comunicaciones y perturbaciones de distinta índole, hay el hecho impresionante de la evacuación rápida é inútil de una masa ingente de agua

# DIVISIÓN HIDRAULICA DEL JUCAR

Curvas isohyetas correspondientes  
al día 28 de Noviembre de 1916.



Día 29.





que podría ser utilizada. De su importancia no es posible formar idea por consideraciones generales, pero los datos pluviométricos permiten calcular el volumen de lluvia caída y su distribución en la cuenca y en el tiempo. La precipitación ha sido extraordinaria, alcanzando en algunos puntos cifras superiores á la media anual, tales como las registradas el 29 en Anna, de 352 m. m., y en muchos otros que exceden de 250 m. m.

El carácter de la crecida aparece claramente definido. Procede casi exclusivamente de la parte baja de la cuenca agua abajo de la confluencia con el Cabriel, de tal modo, que las escalas hidrométricas situadas más arriba no acusan la crecida. La parte donde ésta se ha producido comprende á la derecha del río las cuencas parciales de los afluentes Grande y Albaida, río este último que ha sido el que ha dominado en la producción de la inundación de Alcira, y por la parte izquierda ramblas y vertientes directas.

La cantidad de lluvia caída desde el día 27 de Noviembre hasta el 1 de Diciembre inclusive, produjo la saturación rápida del terreno y la versión inmediata á las vaguadas hasta el punto de que desde el centro del período de lluvias al de la crecida en Alcira, transcurren solamente quince horas.

Cubicada esta precipitación por medio del trazado de las curvas isohyetas que aparecen en los mapas adjuntos, resultan las cifras que siguen:

Día 27 de Noviembre	=	5.247.000	metros cúbicos.
" 28 "	"	= 202 580.000	"
" 29 "	"	= 428 490.000	"
" 30 "	"	= 54 170.000	"
" 1 " Diciembre	=	15.768.000	"
Lo que da un total de		706.255.000	"

Véase lo que representa este volumen de agua en lo que pudiéramos llamar economía del río.

Volumen medio por segundo en 24 horas:

Noviembre.	Día 27	=	60,72 m <sup>3</sup>	× segundo.
	" 28	=	2.344,67	"
	" 29	=	4.936,22	"
	" 30	=	624,65	"
Diciembre.	" 1	=	182,27	"

Para calcular los caudales correspondientes que han transcurrido por el cauce en Alcira, es preciso aplicar á las cifras anteriores un coeficiente de aprovechamiento que no es posible determinar *a priori* con exactitud; pero el carácter acentuado de este caso hace posible darle un valor entre ciertos límites. En efecto, es evidente la saturación del terreno desde el primer día de lluvias, tanto por la cantidad de agua caída como por la rapidez extraordinaria de la transmisión hasta el cauce del Júcar. En estos casos el coeficiente suele pasar del 90 por 100, y, por lo tanto, dentro de la más estricta prudencia se le puede asignar como límites el 60 y el 80 por 100. De este modo se obtiene para caudales medios en 24 horas en la estación hidrométrica de Alcira, y con un retraso de quince horas aproximadamente, los valores siguientes:

Día 27 de Noviembre;	de	36,432 á	48,576 m <sup>3</sup>	× segundo
" 28	"	1.406,802	" 1.875,736	"
" 29	"	2.961,732	" 3.948,976	"
" 30	"	374,790	" 499,720	"
" 1 de Diciembre;	de	109,362	" 145,816	"

Cifras que en efecto están en relación con los niveles alcanzados por el río en el fluviógrafo que registró la crecida.

Si este volumen de agua fuese almacenado y distribuido convenientemente, sería susceptible de producir una gran riqueza, cuya importancia es por sí sola comparable con la que actualmente se explota y que es fácil calcular.

En efecto, distribuido en un período de cuatro meses, que es aproximadamente el de la penuria de nuestros ríos, y que coincide por ley natural con aquel en que los riegos alcanzan mayor intensidad y son más necesarios, da un volumen por segundo de 67 metros cúbicos, que equivale, aplicando el coeficiente adoptado, á un caudal de 40 á 53 metros cúbicos por segundo, superior al estiaje del Júcar. Si se supone empleado en un año, para tener riegos permanentes, aunque se prescindiera del caudal normal del río, se obtiene de 13 á 18 metros cúbicos por segundo. Es decir, que aceptando la equivalencia media que generalmente se emplea para una primera aproximación, se podrá con esta reserva dar riego permanente á una extensión de tierra de 13.000 á 18.000 hectáreas.

El Júcar, una de las corrientes mejor aprovechadas desde tiempo inmemorial, presenta á lo largo de su curso desde Cuenca al mar los distintos caudales que expresa el cuadro siguiente y que indican con claridad tanto el incremento sucesivo producido por los distintos afluentes, como las mermas debidas á los grandes aprovechamientos.

#### ESTIAJE DEL JÚCAR EN 1916.

Estación de aforos.	Mes.	Caudal medio.
Cuenca, núm. 32.....	Septiembre.	2,637 m <sup>3</sup> × segundo.
Nuevecillos, 35.....	Agosto.....	4,836 "
Los Frailes, 36.....	"	13,334 "
Molinar, 36.....	Septiembre.	12,500 "
Jalance, 37.....	Agosto....	22,837 "
Cofrentes, 38.....	"	16,327 "
Confluencia, 39.....	"	23,676 "
Barca del Carcel, 43.	"	1,321 "
Gabarda, 44.....	"	3,637 "
(Albaida).....	"	1,671 "
Alcira, 45.....	"	10,952 "
Tullel, 46.....	"	13,353 "
Huerto de Goig, 47..	"	19,631 "
Albalat, 48.....	"	24,777 "
Cullera, 49.....	"	2,818 "

Se puede notar la influencia de aprovechamientos de relativa importancia entre Jalance y Cofrentes, el incremento producido por el ingreso del Cabriel, la captación casi completa del río por la Acequia Real entre la confluencia de ambos y la Barca de Carcel y entre este punto y Alcira el refuerzo del Albaida y otras corrientes menores á las que se suman los productos del saneamiento natural de los terrenos y los sobrantes de los riegos. Por último, después de Albalat, vienen los grandes riegos del partido de Sueca, que agotan casi totalmente el caudal de estiaje. Los aforos de Cullera ofrecen menos garantía por las perturbaciones que en la corriente produce la influencia del mar.

Comparando estos datos con los resultados del estudio de la crecida de fines de Noviembre, resaltan claramente las ventajas inesperadas que podrían resultar de la regulación del Júcar, puesto que en una sola crecida se pierde un volumen de agua capaz de dar un caudal anual aproximadamente igual á los dos tercios del aprovechado actualmente, aun prescindiendo de los efectos de la mejor distribución de las aguas normales en el ciclo de un año.

Del estudio de las crecidas en cualquiera de los ríos de nuestra Península se podría obtener resultados análogos. El mismo temporal de lluvias que ocasionó la inundación de la zona de Alcira produjo también la de las huertas de Murcia y Orihuela, y de su estudio se desprenden las mismas consecuencias. No los he detallado también en esta nota porque los datos pluviométricos son más escasos é incompletos en la zona alta y laderas de la izquierda, y, por lo tanto, los resultados son menos precisos. Estas dos crecidas son excepcionales por la rapidez de la transmisión debida á la acumulación de las lluvias en un período de cuatro días en una cuenca reducida de laderas pendientes, así como por los efectos locales que estas circunstancias y la configuración del terreno produjeron en ciertas zonas, pero no lo es por el volumen total de agua precipitada, pues las crecidas

de carácter normal suelen proceder de superficies más extensas y de lluvias más duraderas aunque menos intensas.

Creo que no hay razonamiento que supere á la fuerza de los hechos para demostrar la importancia y la urgencia de acudir al remedio de esta pérdida constante de riqueza. La posibilidad técnica no es discutible y además no tiene lugar adecuado en esta nota, que tiene un carácter exclusivamente estadístico y no tiene otro valor que el que le dan la certeza de los datos en que se funda.

MANUEL DE LA TORRE Y EGUÍA.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



COMUNICACIÓN PRESENTADA

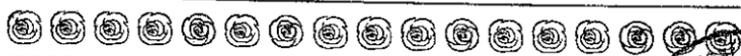
POR

**D. Julio Mond**

SOBRE

**Aprovechamiento de las aguas para la  
Agricultura en los Estados Unidos de  
América del Norte.**





## **Aprovechamiento de las aguas para la agricultura en los Estados Unidos de América del Norte.**

Los principios de la humanidad se han desarrollado según la historia en aquellos países donde su cultivo dependía de las redes de la canalización de riegos. Estos han sido Mesopotamia y Egipto. Con la destrucción de estas redes hábilmente construidas por los babilonios volvió el último á caer en el estado de barbarie. Egipto, en su historia moderna, vuelve de nuevo, por su desarrollo de canalización, á constituirse en depósito de cereales para los países vecinos, aunque no sea por propia iniciativa de sus mismos habitantes, sino á la fuerza por sus protectores los ingleses, los que consiguieron así tres cosas, á saber: la posesión del canal de Suez, como punto estratégico; facilitar á un gran número de sus súbditos pingües sueldos por cuenta ajena, y asegurar los intereses de la deuda casi toda en sus manos.

La obra hidráulica moderna de más importancia, es la de Assuan (Egipto), de cabida de 2.300 millones de metros cúbicos.

La Mesopotamia sigue hoy el mismo camino. El ingeniero inglés Mr. W. Willcocks, autor de las obras hidráulicas del Nilo, ya ha estudiado y presupuestado los grandes pantanos, haciendo falta 700 millones de pesetas.

Dejemos ahora el mundo antiguo, dirigiéndonos al país de los anglo-sajones del Nuevo Mundo, y fijémonos cómo

han cambiado en fértiles los vastos terrenos al oriente del meridiano 100, terreno ocho y diez veces más extenso que la Península Ibérica. También en América se han encontrado indicios de riego artificial en tiempos muy remotos. Ya los primeros aventureros que entraron en su desconocido interior, hallaron construcciones de tal índole. Así, Coronado, en el año 1542, cuando pasó por el valle del Gila, observó un canal de 14,15 kilómetros de largo por 7,5 metros de ancho. El etnólogo Mindeleff descubrió parecidos restos cerca del río Verde (Arizona), y varios otros en diferentes sitios. Los españoles aprovecharon la experiencia de los indígenas y siguieron construyendo canales, particularmente cerca de las Misiones de California. Después, los mejicanos por ellos engendrados, siguieron su camino y desarrollaron en Arizona y Nuevo Méjico, cerca del Río Grande, un sistema de canales primitivos, pero suficiente para sus necesidades.

Si estos indicios derivan de tradiciones y suposiciones, la historia auténtica del sistema de canalización empieza en la quinta decena del siglo XIX. Dos puntos principalmente han sido en donde empezaron los primeros trabajos: el lago salado del Utah y el distrito de oro de California. Al llegar los mormones á la tierra de su promisión, comprendieron, como gente experta, á parte de su creencia religiosa, que sin canales de riego no debían esperar que el suelo seco les diera cosecha. No pudiendo aprovechar las aguas del lago, tenían á su disposición las riberas oriundas de los montes de Wahsatch para regar sus campos. Al empezar las minas de oro de California su explotación, hizo falta traer agua para la inmensa industria y empezar el desarrollo de la canalización. Durante el tiempo favorable á los mineros, nadie, á pesar de la aglomeración de gente, se ocupó de la agricultura, pero cuando se agotaron las pequeñas minas empezaron á comprender la riqueza del suelo y de aquel maravilloso clima. Los canales que habían ser-

vido antes para las minas metalíferas, empezaron á utilizarse en la explotación de la mina vegetal inagotable, ó sea, el suelo.

La introducción de la vid y las frutas levantó el país á un floreciente estado. Todas las instalaciones de aquella época se hicieron de un modo primitivo según los conocimientos de aquellas gentes; pero por los años 65 al 70 empezaron construcciones importantes, dirigidas muchas de ellas por ingleses. Por el año 80 se encargó ya á Ingenieros de Minas la construcción de las obras; aunque estos hombres no eran expertos en este ramo, poco á poco la experiencia los elevó á suficiente altura. El sistema de canalización de América del Norte no es el resultado de un plano preestablecido, sino la marcha progresiva desde los más rudimentarios principios hasta el establecimiento de obras de suma importancia y relativa perfección.

Sabido es que toda el agua terrestre se encuentra en continuo movimiento, de donde resulta que la lluvia es la base principal del riego, tanto natural como artificial. Si la lluvia es poca y mal repartida en las estaciones del año favorables á la agricultura, el *homo sapiens* tiene que buscar otros medios en su lucha contra la naturaleza, quedándole la utilización de los ríos y sus afluentes. En la región árida de Norte-América todos los ríos que tienen su origen en las montañas son caudalosos, á lo menos en cierta época del año, aunque no sea ésta la favorable para la agricultura.

Además se presentan grandes crecidas; en cambio, otras veces están secos durante gran parte del año, casi como sucede en España; pues para aprovechar estas crecidas hubo que recoger el agua en depósitos.

Queda aun otra fuente del indispensable factor para la agricultura: las aguas subterráneas, pero no existen de tanta potencia como para poder regar distritos de importancia. Las aguas subterráneas varían según la cualidad de

los terrenos. En las grandes llanuras al Oriente de las montañas se halla en tanta cantidad, que hay esperanzas de poder aprovecharlas. El movimiento de estas aguas depende más de la capilaridad del suelo que de la fuerza de la gravedad, y en su consecuencia, sube muy lentamente. Para aprovechar estas aguas se sirvieron de bombas ó construyeron túneles en la base de los cabezos. En estos túneles se recogía el agua para transportarla después á la campiña. En resumen, mucho dinero se gastó así inútilmente, porque los resultados fueron muy reducidos. La experiencia ha enseñado en los Estados Unidos, que cuando un terreno ha sido beneficiado durante mucho tiempo con riego artificial, el subsuelo se satura poco á poco de humedad y se consigue la subida del nivel de las aguas subterráneas. Donde se encontraban desagües naturales no resultaban consecuencias perjudiciales, pero donde no existían tales desagües, muy fácilmente resultaban formaciones pantanosas, como se ha observado en el Valle de San Luis en el Estado de Colorado. El aprovechamiento de las aguas subterráneas por medio de bomba ha dado solamente abasto para las personas, su ganado y el riego de reducidos terrenos. El mismo resultado dieron las fuentes artesianas en las Estados de Texas, California del Sur y Daroka; el dinero fué gastado inútilmente. Tampoco dieron resultado los ensayos para producir lluvia artificialmente. Cuando se trate de regar terrenos importantes, no queda más medio que el de aprovechar las aguas de los ríos, sus crecidas ó las lluvias torrenciales.

Antes de empezar cualquiera obra de canales ó depósitos, hace falta conocer el caudal de agua de que se quiere disponer. Este depende de la cantidad ordinaria de lluvia, del tiempo que necesite el agua caída para llegar á los ríos y la evaporación que tiene que sufrir en su camino y en los depósitos. La evaporación es un factor muy importante para estas obras en España con el cual es menester contar

siempre. Otro factor de la misma importancia son las tierras que llevan consigo las aguas. Otras pérdidas son las que se sufren en los depósitos por las filtraciones. Los norteamericanos no dieron al principio, importancia á lo expuesto: ellos deseaban un pronto éxito; pero ya hace 50 años que han empezado á adquirir las bases necesarias para estas clases de obras por estudios meteorológicos é hidrográficos. Sus resultados están determinados en los dictámenes de ingenieros de los Estados de California, Colorado y Wyoming y más principalmente en el "Geological Survey," de Wagshinton. La lluvia en un terreno tan vasto como el de la región árida de la América del Norte es más ó menos fuerte según la situación geográfica ó la altura de los distritos, pero en ninguno de éstos es bastante para poder abastecer el servicio de riego del campo. En la montaña llueve lo suficiente para poder recoger agua en los depósitos. El caudal de agua de los ríos no depende sólo de las grandes lluvias, sino también de la superficie de los terrenos y de la porosidad de éstos. Por ejemplo, se ha podido utilizar de 45 por 100 hasta 65 por 100 del agua caída en el terreno del río Saake, y en las grandes llanuras, solamente del 10 al 20 por 100; el resto se perdió por evaporación y filtraciones, las cuales, en las llanuras, son principalmente considerables. También durante los primeros años, después de su construcción, las pérdidas del agua en los canales y depósitos son muy considerables, pero con los años decrece, á consecuencia de cerrarse los poros por las tierras que traen consigo las aguas. Estas pérdidas llegan algunas veces hasta un 40 por 100, y raramente bajan á un 30 por 100, y después de algunos años se establecen en un porcentaje de un 20 al 25 por 100.

Todos los ríos llevan consigo sedimentos, en particular el Sacramento; la cantidad de lama que lleva el Río Grande de Méjico es un 0,345 por 100 y suficiente para llenar uno de aquellos gigantestos depósitos de 18 metros [de profun-

didad en el transcurso de 150 años. Para tener un concepto de los sedimentos de algunos ríos baste decir que el American River, en California, hizo un depósito de lama detrás de un dique, de 9 metros de profundidad, lo que no puede extrañar mucho en España porque nuestros ríos no tienen nada que envidiar en este sentido á sus compañeros. Por estas razones no hay que olvidar nunca que los canales tengan suficiente pendiente para que estas masas de lama no inutilicen las esclusas, etc., en los canales y depósitos. Estas lamas se deben aprovechar para la campiña, que es donde dan beneficio.

La práctica ha comprobado que un cierto terreno necesita una cierta cantidad de agua para su riego, y se ha dado un nombre á la proporción de estas dos magnitudes en los Estados Unidos llamado "Water duty," (caudal ó cuota de aguas). Esta no es constante, sino diferente según clima, calidad del terreno y situación de cultura, así como del estado de cultivo del terreno y de la experiencia y habilidad del dueño. Un terreno virgen y arado por primera vez, necesita más agua que un terreno labrado hace años, porque los poros de la tierra se han cerrado por la lama que lleva el agua y el subsuelo se halla saturado de humedad. En consecuencia, el "Water duty," tiene general tendencia á su subida. En el Estado de Colorado se ha duplicado y en el de California cuadruplicado.

La unidad del agua en los Estados Unidos es el pie de segundos, es decir, un metro cúbico de agua por segundo; para los depósitos se toma el "acre foot," (pie de acre) equivalente á 0,4 hectáreas, es decir, la cantidad de agua que puede cubrir un acre de terreno con la altura de un pie. Un pie de acre es igual á 43.560 pies cúbicos (1.233,43 metros cúbicos), y una corriente de la fuerza de un pie de segundo cubre á un acre en 24 horas con 1,983 pies (0,604 metros) de altura. Por eso se calcula un pie de segundo por día con 2 pies de acre.

Algo extensos hemos sido, contra nuestra voluntad, en la explicación de estas medidas; por ello pasaremos á lo importante é instructivo.

En el año 1883, en el Estado de Colorado, se necesitaba un pie de segundo para el riego de 50 hasta 55 acres; ahora, ó mejor dicho quince años después, ya se regaban con la misma cantidad de 100 á 125 acres; en el Estado de Utah la cuota de agua era antes de 60 acres, quince años después, de 100 acres. En California se riegan 300 acres usando tubería de madera, pero conduciendo el agua en canalón abierto, solamente 133. Con aplicación de tubería subterránea se ha elevado la cuota de 250 hasta 500 acres en las regiones vinícolas de California; siempre por pie de segundo. Hasta hay casos, usando un tubo para cada árbol, en que se ha alcanzado la importante suma de 1.000 acres. Estas experiencias demuestran que con la economía del agua se consigue mejor resultado que con el derroche de la misma.

Lo ya expuesto, aunque poco, demuestra que no hace falta tanto para defenderse contra la sequía; lo importante es resolverse á ello. En los Estados Unidos, así como en muchas regiones de España, la iniciativa particular empieza á sentirse; poco después se reúnen los vecinos y acometen pequeñas obras que son destruídas por los temporales, anulando las ganancias obtenidas por los constructores. Después se consulta al personal técnico y se construyen obras duraderas. Los capitalistas importantes se adhieren al movimiento y el gobierno hizo el resto dando á los ingenieros constructores las bases científicas y comunicando al público en general los dictámenes del "Geological Survey". Así se convenció el pueblo del valor y mérito de los requerimientos científicos, por los cuales se conocieron los beneficios hasta el céntimo. En poco tiempo las riberas y los ríos pequeños que pasan por terrenos perjudicados por la sequía, fueron obligados á dejar sus aguas en beneficio de la agricultura, y quedaron como reservas nada más que las aguas

de los ríos gigantestos como el Colorado, el Snake y el Columbia.

El desarrollo del sistema de canales de riego ha tenido naturalmente sus consecuencias en sentido económico y financiero. Hubo que contar en los terrenos perjudicados por la sequía con un mínimo de pérdida de cosechas de un 25 por 100; el pueblo desesperado vió y ayudó con entusiasmo todos los proyectos de remedio. Así, por ejemplo, dió con gusto dinero para los ensayos de Drenfurth para producir lluvias artificiales, que, por cierto, no dieron resultados apetecidos; debiendo observar que los ensayos que se han hecho en este sentido no han dado resultado en ninguna parte.

No hay que olvidar otra ventaja que acompaña al riego artificial, á saber: la más intensiva explotación del suelo. En el año 1870 se calculaba en California para el sustento de un colono un terreno de 320 hectáreas, y para el de cabeza de ganado vacuno hasta 10 ha.; hoy son suficiente en los distritos naranjeros 0,4 ha. por hombre. Cerca de Fresno, el año 71, 500 colonos empezaron el cultivo de viñedos; en 1873 recogieron 6.000 barriles; en 1890 las viñas se habían extendido sobre 8.000 hectáreas con un producto de un millón de barriles, dando sustento á 10.000 hombres, los cuales, con fuerzas propias, convencidos de su importancia, construyeron un canal de 45 kilómetros de largo. El resultado del riego es diferente según los distritos, dependiendo éste de la existencia de pequeños ríos y de los terrenos; pero basta el ejemplo expuesto para convencer á cualquiera de que los canales de riego son un importantísimo factor para la economía nacional de un país.

Las leyes han ayudado en mucho el desarrollo de los canales. Los habitantes de un distrito tienen el derecho de participar como accionistas para completar las sumas presupuestadas para una obra. El valor de las acciones está garantizado con hipoteca sobre las mismas campañas bene-

ficiadas por los canales de riego y éste se considera como un empleo muy bueno de capital. Los intereses se pagan por una contribución general proporcional, y se prohíbe vender las acciones por menos del 90 por 100 de su valor nominal. Desde que existe esta ley (1890), hay ya 31 distritos y emitido acciones por valor de 70 millones de pesetas, de las cuales, en 1896, estaban amortizados 12 millones.

Antes de concluir haremos constar que no solamente los ingleses se distinguen por sus gigantescas obras hidráulicas. El pantano del valle del Mohne, cerca de Esse (Alemania), tiene cabida para 130 millones de metros cúbicos. El del valle del Bobert, en la provincia de Silesia para 50 millones, y otros muchos más.

Hemos querido demostrar con estos datos cómo gobiernos serios saben cumplir la parte de su misión, de dar vida y riqueza á las generaciones venideras. Los capitales gastados en obras de esta índole, no solamente producen con creces sus intereses, sino que proporcionan á los gobiernos venideros pingües ingresos por el incalculable aumento de la riqueza nacional. Los verdaderos patriotas que con tanta paciencia han escuchado esta humilde lectura sabrán sacar de ella las conclusiones de que un país como el nuestro, que se distingue por sus ríos caudalosos, que de una parte conducen incansablemente á los mares su caudal de agua no aprovechada por la inteligencia humana, y de otra arrastran constantemente, y, en particular en las estaciones de las grandes lluvias, tierra madre por valor de millones de pesetas, por falta de obras reguladoras de su cabida en la cuenca de sus afluentes, pudiera convertir, por la constancia de hombres de gobierno inteligentes y patriotas, sus áridos terrenos en fértiles praderas.



**COMUNICACION PRESENTADA**

**POR EL**

**Excmo. Sr. D. J. del Prado y Palacio**

**SOBRE EL**

**Estudio, aprobación y ejecución del plan  
de obras hidráulicas, con aplicación al  
beneficio del agua para la Agricultura.**





## Estudio, aprobación y ejecución del plan de obras hidráulicas, con aplicación al beneficio del agua para la Agricultura.

El congresista que suscribe, considerando el inmenso acierto de la iniciativa de la Comisión Permanente para los Congresos de Riegos al convocarnos, precisamente en estos días que corren de 1918, para continuar la labor iniciada por el primer Congreso, hace cinco años, y con objeto de cooperar al supremo plan del engrandecimiento de la producción nacional, no encuentra bastantes palabras, en armonía con su sentir, para elogiar debidamente la feliz iniciativa juntamente con los ilustres iniciadores.

¡Benditos mil veces los nombres de los insignes *patriotas* que de este modo logran enaltecer la *política* sublimándola á su puro y único verdadero concepto de "hacer patria,, y que al frente de orientaciones tan redentoras dan prueba plena de profesar á España el amor y la gratitud debidos, á la vez que propagan aquella fe, precisa en su porvenir, sin la cual el espíritu nacional caería rápidamente en la desesperación, arrastrándonos por el lodo de todas las concupiscencias!

Son los días que corren días históricamente trágicos de un cataclismo político-social que está determinando en la humanidad transformaciones de alcance no previsto, por inescrutados derroteros. Y así como si los tesoros infinitos de sangre y oro que están fundiendo los beligerantes, por ley

fatal de los hechos, en obra monstruosamente destructiva, se hubieran empleado con idéntico esfuerzo y ardimiento en obras fecundas de paz, serían determinantes de un grado portentoso é incalculable de adelantamiento humano, por modo semejante y relacionado, el modesto caudal de vida y oro de nuestra España, conservado felicísimamente, por el acierto de nuestros Gobiernos, compenetrados con la inmensa mayoría de la voluntad nacional, debe determinar (si sabemos administrarlo y aprovechar las circunstancias actuales, juntamente con las enseñanzas del pasado) una evolución de positivo engrandecimiento.

De aquí el acierto de oportunidad de los impulsores y organizadores de este Congreso Nacional de Riegos, cuyos móviles, deliberaciones y acuerdos deben "sonar á gloria," en los oídos españoles; y de aquí el motivo de esta moción, que con la venia de nuestro ilustre presidente, me he decidido elevar á la consideración respetabilísima de los señores congresistas, por si mejorada en el crisol de su sabiduría, fuese conceptuada digna de su aprobación.

Al estudiar el magno y trascendental problema de la posible transformación de *dos millones de hectáreas* de nuestra superficie cultural de secano en regadío, elevándose la cifra actual de *un millón doscientas mil hectáreas regadas* á más de tres millones de hectáreas, mediante un plan de obras hidráulicas definitiva y perfectamente estudiado en cada cuenca fluvial, con un orden de prelación racional y fecundo, para llegar á alcanzar el ideal de asegurar el aumento fantástico de riquezas que supone para la economía nacional la diferencia entre las 70 ú 80 ó 100 pesetas que puede rendir la hectárea de secano á precios normales de producción, á las 400, 600, 800 y hasta más de 1.000 pesetas de la hectárea de regadío, surge conjuntamente, potente y avasalladora la idea de la necesidad inaplazable de hacer simultáneamente con este estudio, y con salvadora economía de trabajo y de tiempo, el estudio en cada cuenca fluvial del plan de

obras hidráulicas de aprovechamiento de la energía hidroeléctrica de España.

Cuando se reflexiona sobre la terrible pérdida que supone para la riqueza de España la impotente tolerancia del Estado español para dejar escapar al mar los tesoros de *humedad* y de *fuerza* que en los torrentes de nuestros ríos se marchan, el ánimo más esforzado se achica entre los más tristes juicios. ¿Será posible ceguera tan espantosa por parte de gobernantes y gobernados?; ¿será posible, si no es ceguera, abulia tan abyecta? ¿Es que somos los españoles, en estas horas en que la providencia nos permite poder *pensar* y poder *hacer*, un pueblo de inconscientes?

Necesita España para alimentar su industria, sobre el carbón que producen sus minas, pedir y adquirir en el extranjero *dos millones y medio* de toneladas de carbón, que nos costaban antes de la guerra 80 millones de francos, y actualmente, por las circunstancias anormales de todo, más del doble. Necesita igualmente España unas 300.000 toneladas de cok de un valor, en la normalidad, próximamente de 11 millones.

Gastábamos, pues, en combustible hullero sobre el que producimos, antes de la guerra, más de 91 millones y ahora más de 132 millones, que salen del patrimonio nacional para el extranjero. Necesita España para las necesidades de su consumo, á pesar de la mediocridad de la vida de nuestra inmensa mayoría, importar dos millones de toneladas de objetos manufacturados, que representan 1.400 millones de pesetas que salen, igualmente, de nuestro patrimonio nacional para el extranjero, y necesita, por último, para no prolongar la enumeración, 1.610.000 quintales de trigo, que nos cuestan 34 millones; dos millones de quintales de maíz y otros cereales, que nos cuestan 29 millones; en resumen, sólo por estos tres conceptos determinados por la *falta de fuerza* para nuestras máquinas, y por la *falta de humedad* para nuestros campos, pagábamos al extranjero



más de 1.554 millones de pesetas antes de la guerra, cifra ya importantísima, puesto que es próximamente igual á la de nuestro Presupuesto nacional ordinario, y que en los días que corren pasa, seguramente, de 2.500 millones.

Pues un país que por la falta de carbón paga anualmente al extranjero, en tiempos de normalidad, 91 millones sólo para sostener una industria fabril tan deficiente que exige al mismo país comprar en el extranjero 1.400 millones anuales de objetos manufacturados y más de 53 millones de cereales, y que deja escapar los tesoros de sus aguas fluviales, que medianamente aprovechados, no sólo producirían la *humedad* precisa á la producción agrícola y la *fuerza* precisa á la producción fabril, para ahorrarnos más de 2.500 millones de importación, sino que produciría riqueza tal, agrícola y fabril, sobre este ahorro, *capaz de invertir esa corriente importadora en exportadora*, es un país que no tiene derecho á pensar en nada, ni á discutir nada, ni hacer nada, mientras no tenga pensado, discutido y hecho cuanto concierne á un "plan hidráulico", para dotar á la producción nacional del factor *humedad*, que le falta, y del factor *fuerza*, que no tiene.

Esto sin contar con el extraordinario aumento de riqueza verdaderamente incalculable, que supone el poder explotar nuestras inmensas riquezas del subsuelo (metales y carbones); electrificar las redes de nuestros ferrocarriles secundarios, por crear, y aun mucha parte de los actualmente en explotación; y aun convertirnos, de pobres mendigantes de energía motriz al exterior, en tenedores y exportadores de fuerza hidroeléctrica, de *hulla blanca*, por lo menos al Mediodía de Francia y al Norte de Marruecos.

¿Adónde llegaría España con sólo disponer del riego preciso para asegurar en primavera las cosechas de su *actual* explotación agrícola, y del número de kilovatios necesario para no necesitar comprar carbón al exterior, explotar económicamente sus minas de carbones y sus metales, y pro-

ducir, aunque sólo fuera los productos manufacturados que compramos al extranjero por 1.400 millones de pesetas anuales?

Pues todo ello es factible, absolutamente factible, indispensablemente factible.

Al determinar cuando sea, mientras más pronto mejor, el plan de riegos, racional, de España, que sólo se tendrá cuando se integre al estudio técnico de las obras de los pantanos y de los canales (*instrumentos* del riego), el estudio económico de las variables determinantes de la producción (*finalidad* del riego); cuando se proceda de una vez en materia tan compleja como es debido, como es indispensable, para hacer obra verdaderamente nacional, única para la que hay derecho á pedir sacrificios, se han de determinar, con pleno conocimiento de causa, los pantanos reguladores de crecidas para obtener caudal constante en las regiones medias de nuestros ríos; y en el supuesto, muy racional, de poder utilizar la tercera parte del desnivel de nuestros ríos desde su nacimiento hasta su desembocadura, se obtendría, para los que vamos á citar (por haber podido reunir de ellos los datos precisos), se obtendrían, repetimos, los siguientes caudales en metros cúbicos por segundo, y se dispondría de las alturas de caída, en metros y de las potencias en caballos de vapor que siguen á continuación:

RIOS	Caudales	Alturas	Potencias.
Duero . . . . .	24	700	168.000
Tajo . . . . .	30	500	150.000
Guadalquivir. . . . .	21	500	105.000
Ebro. . . . .	42	700	294.000
Júcar. . . . .	36	500	180.000
Segura. . . . .	14	400	56.000
TOTAL CABALLOS DE VAPOR. . . . .			<u>953.000</u>

¡953.000 caballos de fuerza!

¡Qué tesoro de energía, de vida, de riqueza española, perdido vergonzosamente, inconscientemente, mientras pasamos este tiempo aprovechable, necesario, salvador para nuestra nacionalidad, entreteniendo nuestras actividades en miserias y pequñeces verdaderamente asqueantes!

¡Cuál no será la transformación de España si llegamos á saber aprovechar estas "INMENSAS CARBONERAS," que representan para nuestro enriquecimiento y poderío nacional esos 953.000 caballos hidráulicos que pueden producir solamente las aguas que discurren por los ríos á que me he podido referir!

Pero si se tienen en cuenta muchos aprovechamientos de menor importancia que los que acabamos de señalar en sus infinitos afluentes, puede afirmarse que la energía hidroeléctrica utilizable en España pasa de *dos millones* de kilovatios; y como la potencia que actualmente se utiliza no excede de 250.000 kilovatios, resulta que sólo aprovechamos en la actualidad el *8 por 100* de la que podemos utilizar.

Si España quiere de verdad engrandecerse, si de verdad queremos redimirnos de su tributación al extranjero en elemento tan esencial para la vida como el carbón, y mejorar las condiciones económicas de nuestras industrias y crear la nueva Gran Industria Española, que nos permita concurrir con las extranjeras en el mercado mundial, no hay otra orientación posible que la de producir cuanta energía eléctrica nos es posible y á los precios reducidos que nos es dichosamente alcanzable.

Por entenderlo así, por creerlo absolutamente factible, si la voluntad nacional quiere de una vez despertar á la realidad de la vida actual, y por considerar que ello es el más grande ideal patriótico de nuestro resurgimiento, de nuestra redención económica y de nuestro engrandecimiento ante el mundo, es por lo que me atrevo á SUPLICAR AL CONGRESO NACIONAL DE RIEGOS que adicione á sus conclusiones la siguiente:

*El estudio, aprobación y ejecución del plan de obras hidráulicas de nuestras cuencas fluviales, con aplicación al inmenso beneficio del agua para la agricultura, deben ser simultáneos con el desenvolvimiento del plan de regulación de nuestros ríos bajo el aspecto hidroeléctrico, con aplicación de su energía á las industrias y transportes; teniendo bien presente que en estos inmensos aprovechamientos de la riqueza patria no se hará el menor consumo de agua, y que, por lo tanto, cuantas reservas se acumulen para las necesidades de las épocas de estiaje, al mismo tiempo que producirán FUERZA, que sin ellas se perdería, vendrán en provecho de LOS RIEGOS establecidos ó por establecer, en las zonas agrícolas inferiores.*

Sevilla, 5 de Mayo de 1918.—J. DEL PRADO Y PALACIO.









