

**CONFEDERACIÓN**  
SINDICAL HIDROGRÁFICA DEL  
**EBRO**



APARTADO  
DE CORREOS  
Nº 11



TELEGRAMAS  
TELEFONEMAS  
"ANUSÓN."

• VIUDA e HIJOS •  
DE  
• ANTONIO USÓN •

HIERROS  
COMERCIALES

VIGAS DOBLE "T."  
Y FORMAS "U."

CHAPAS Y  
PLANOS ANCHOS

ANGULARES  
Y SIMPLES "T."

LINGOTE DE HIERRO PARA FUNDICION

• CARBONES •

TUBERIAS Y  
SUS ACCESORIOS

MAQUINARIA  
METALES

HERRAMIENTAS  
EN GENERAL

ARTICULOS PARA  
LA INDUSTRIA

ARTICULOS PARA CONTRATISTAS

• ZARACOZA •

ESCUELAS PIAS Nº 39  
TELEFONO 1917





LAS EXCAVADORAS DIESEL  
**BUCYRUS-ERIE**

no solamente son mejores que las demás,  
SON LAS ÚNICAS EN SAZÓN



El costo de combustible es solamente  $\frac{1}{4}$  ó  $\frac{1}{6}$  del de una excavadora de gasolina. El motor «ATLAS-IMPERIAL» (el mejor motor Diesel que se fabrica), de BAJA VELOCIDAD, está estudiado expresamente para el trabajo de excavación.

Comprando una pala Diesel BUCYRUS-ERIE adquiere usted la enorme experiencia que suponen 1.000 PALAS DIESEL BUCYRUS-ERIE EN TRABAJO.

Si pretende usted tener excavadoras que le den DÍA TRAS DÍA Y AÑO TRAS AÑO una producción uniforme y continuada a todas las altitudes, en todos los climas y a precios insignificantes, no tiene opción,

**Sólo puede comprar BUCYRUS-ERIE**

**Distribuidor:**

**GUMERSINDO GARCIA**

Oficina Central: **MADRID, Peligros, 20**

**SUCURSALES:**

**GIJÓN:** Marqués de San Esteban, 50. **BARCELONA:** Mallorca, 303.  
**BILBAO:** Berástegui, número 4. **VIGO:** Urzáiz, núm. 30.



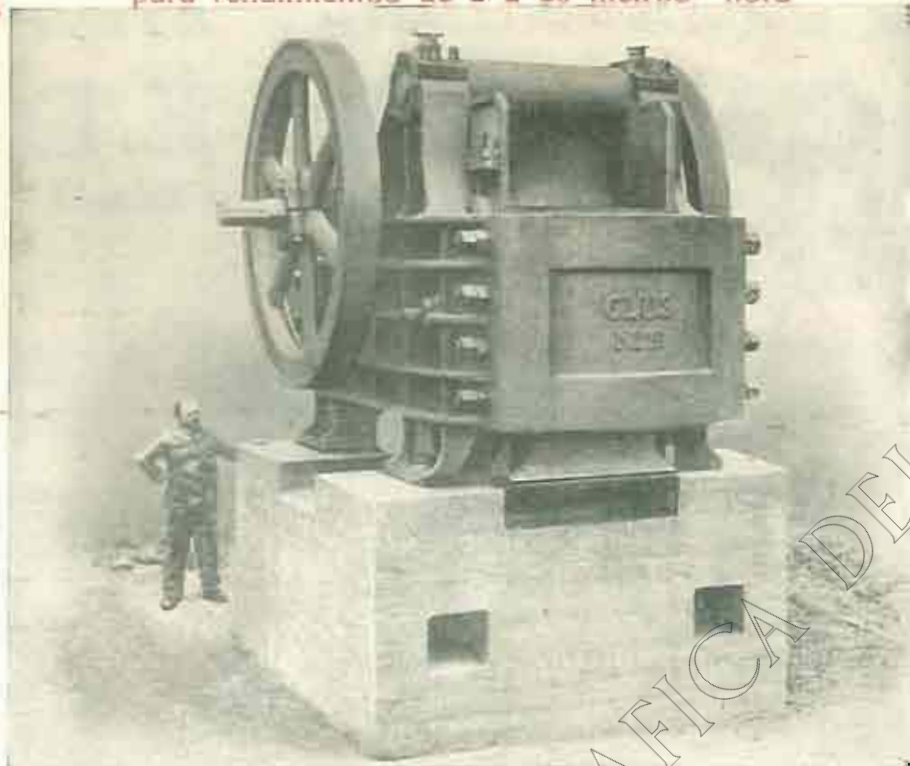
MACHACADORAS de mandíbulas y giratorias de la famosa marca  
**« CLUS »** para rendimientos de 2 a 60 metros<sup>3</sup> hora

Elevadores y transportadores de canchales y de cinta.

Clasificadoras y Lavadoras de grava y arena.

Hormigoneras desde las menores hasta las mayores capacidades.

Motocompresores



**« CLUS »**

Molinos de arena.

Torres elevadoras y distribuidoras de hormigón.

Instalaciones clasificadoras de grava, arena y cemento.

Tractores Locomotoras de gasolina y aceites pesados.

Noe encargamos del estudio y elaboración de proyectos completos para instalaciones mecánicas para la obtención de piedra machacada, arena, hormigón, así como el transporte del material desde la cantera hasta el lugar de su empleo.

Agente en Zaragoza: RAMÓN MONZÓN, Casa-Giménez, 3. **CASA METZGER, S. A.** BARCELONA. MADRID

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES  
**ELECTRO-MECÁNICAS**  
 FABRICA EN CÓRDOBA

Cobre electrolítico.

Latón para todos los usos.

Planchas, barras é hilos de cobre y latón.

Fundición de hierro.

Motores.

Dinamos, Alternadores.

Transformadores.

Instalaciones eléctricas.

Domicilio social: Alcalá, 16.-Madrid

APARTADO DE CORREOS 769

Telegramas y Telefonemas: CEM

EL MEJOR TESTIMONIO  
de su bondad  
Lo confirman sus poseedores.



CUANDO SE CONSTRUYAN MEJORES  
AUTOMÓVILES, «**BUICK**», LOS SUPERARÁ  
Concesionarios: **Vicente González y Compañía**  
COSTA, 10. - ZARAGOZA



**AL VISITAR LA  
EXPOSICION INTERNACIONAL DE BARCELONA**

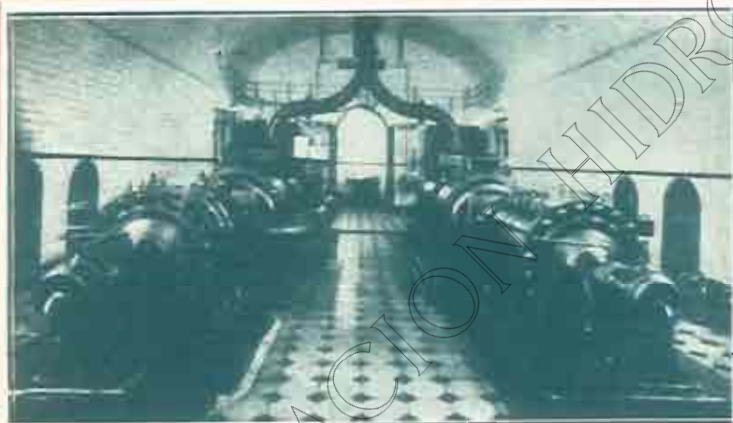
*no dejéis de acudir al pabellón de las Compañías*

**«Riegos y Fuerza del Ebro, S. A.»**

**«Energía Eléctrica de Cataluña, S. A.»**

**«Compañía Barcelonesa de Electricidad»**

*situado cerca del Palacio Nacional, detrás del Pueblo Español, donde, gratuitamente, de siete a nueve de la tarde, todos los días se proyectan unas interesantes películas sobre la producción hidro-eléctrica en Cataluña, la manera cómo se distribuye la **ELECTRICIDAD** y las modernas aplicaciones industriales y domésticas de la misma.*



INSTALACION DE LA MINA "ARRAYANES" (AER)  
CUATRO GRUPOS DE BOMBAS  
41 litros por segundo, 430 metros altura elevación, 500 HP. cada grupo  
Instalación de bombas centrifugas más importante de España.

**BOMBAS CENTRÍFUGAS "LEVANT,"**

Patentes: HERRERO EGAÑA

**Constructores: HERRERO Y ZUBIRIA**  
INGENIEROS

Talleres en DEUSTO

Oficinas: ELCANO, 22

Dirección telegráfica y telefónica: "HERZU" Bilbao

**Bombas centrifugas para caudales desde  $\frac{1}{2}$  hasta 2.500 litros por segundo, ya construidas.**

De 212 a 5.000 revoluciones por minuto.

Para acoplar a motores eléctricos, de vapor, de gasolina, gas o petróleo.

**Bombas especiales para agotamientos en fundaciones de presas, puentes, minería, etc.**

**Bombas para servicios agrícolas, riegos, con poco gasto de entretenimiento.**

**EN CONSTRUCCION:** Bomba centrifuga para 500 litros por segundo, a 440 metros de altura manométrica, para el acumulador hidráulico por embalse a gran altura en el lago de Urdiceto (2.600 metros sobre el mar) cuenca del río Cinca: accionada por motor eléctrico de 4.000 HP. Una de las instalaciones más importantes de Europa de este género. Para la Sociedad «Hidro Eléctrica Ibérica».



# Cemento Portland artificial

marca **"ASLAND,"**



VISTA PANORAMICA DE LA FABRICA DE PORTLAND DE LILLET

El de más alta resistencia inicial en el Mercado Nacional

**TIPOS GRIS Y BLANCO**

Especial para terrenos yesosos; indestructible a la acción de las aguas selenitosas

Producción anual: 350.000 toneladas

Preferentemente empléase en las Obras del Estado

Pidanse certificados de ensayo, y cuanto se refiera a su empleo

COMPANÍA GENERAL DE ASFALTOS Y PORTLAND **"ASLAND"**

BARCELONA: Paseo de Gracia, 45, principal

MADRID: Marqués de Cubas, 1, entresuelo

BILBAO: Rodríguez Arias, número 8

ZARAGOZA: San Miguel, número 12



# URALITA

en placas CANALETA de 185 x 114 <sup>cm</sup> - 250 x 114 <sup>cm</sup> y 300 x 114 <sup>cm</sup> - de cemento y amianto comprimidos  
**EL MEJOR MATERIAL PARA TECHAR**

**URALITA, S. A.**  
BARCELONA. MADRID

Sucursal en ZARAGOZA  
CALLE DE D. JAIME I, 43

CANALONES  
PARA DESAGÜES

TUBERÍA PARA  
BAJANTES DE AGUAS  
LIMPIAS Y SUCIAS, &



Vista de la nueva estación de H. S. A. de Barcelona, cubiertas con plaza CANALETA

Sucursal en ZARAGOZA  
Teléfono 4103

DEPÓSITOS de  
60 a 2000 litros de  
capacidad, para toda  
clase de líquidos.

CHIMENEAS



## Bomba Diluviana (patentada)

Premiada en la Exposición de Maquinaria Agrícola,  
de Lérida, de 1928

Sin válvula, pistón ni estopada;  
sin necesidad de engrase;  
movida a mano, con motor o malacate.

Bombas para elevación de aguas a gran altura.  
Bombas para trasiego de vinos.

**TALLERES DE CONSTRUCCIÓN  
Y REPARACIÓN DE MÁQUINAS**

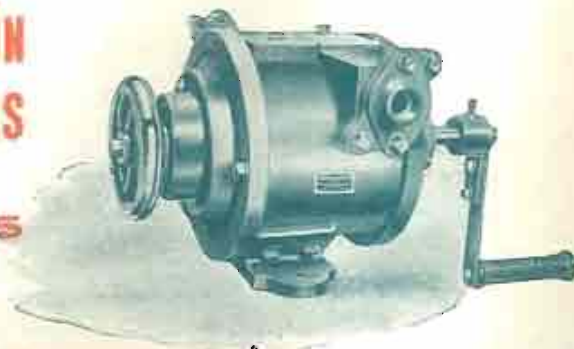
Exposición permanente de bombas en acción

**Ramalleras, núm. 15**

Teléfono número 16306

(PRÓXIMO A LA PLAZA DEL BUENSUCESO)

**BARCELONA**







# L. LOSCERTALES

MUEBLES • DECORACION • REPOSTEROS

FUNDICION • BRONCES ARTÍSTICOS

APARATOS DE LUZ • ALFOMBRAS

CASA CENTRAL

EXPOSICIÓN: Cinco de Marzo, núm. 4

TELÉFONO 2674



TALLERES

Paseo de los Plátanos, del 19 al 33

TELÉFONO 2719

## ZARAGOZA

SUCURSALES: MADRID: *Alcalá, 69. = Olózaga, 1*

SAN SEBASTIAN: *Hernani, 5 — Teléfono 12818*

PAMPLONA: *Avenida Roncesvalles, 13 • VIGO: Príncipe, 33*

OVIEDO: *Plaza General Ordóñez. • SEVILLA: Santo Tomás, 19*

BILBAO: *Colón de Larreategui, 14, 1.º*

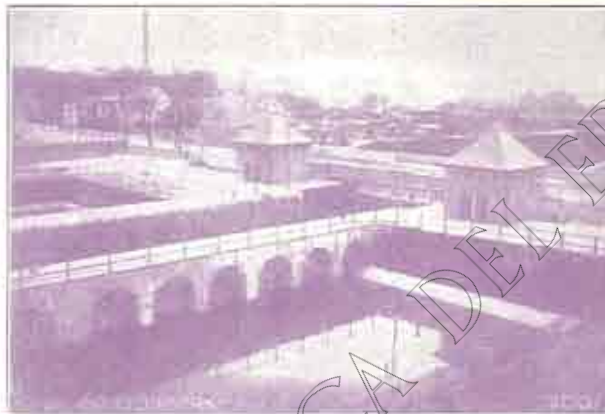


# KRUPP GRUSONWERK

## SECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

El adjunto grabado presenta la esclusa construida por nosotros para el segundo escalón del Weser en Minden.

Longitud útil 110 m., ancho de la cámara 12 metros, desnivel máximo 7,4 m. Para economizar agua en la esclusa, esta se ha provisto de dos estanques abiertos economizadores. Para el cierre sirve en la parte superior una compuerta de trampilla y en la inferior otra compuerta giratoria. Como cierres para la circulación se han insertado en la parte superior y en la inferior compuertas cilíndricas cerradas por arriba, de 1,8 m. de diámetro y para los dos estanques otras de 2,55 m. de diámetro.



### ENRIQUE BEHRMANN

Calle Montalbán, 18, Prel. MADRID

Telegramas: "PLIKKA" Teléfono 13-666. Apartado 100

**Ernesto Leonhardt, BARCELONA. Enrique Behrmann, VALENCIA**

Apartado 314.

Calle Trafalgar, 23.

Apartado 222.

Calle Saladers, 1.

**Rehmann Lerch y C.<sup>ª</sup>, SAN SEBASTIAN. Rodolfo Lutter, OVIEDO**

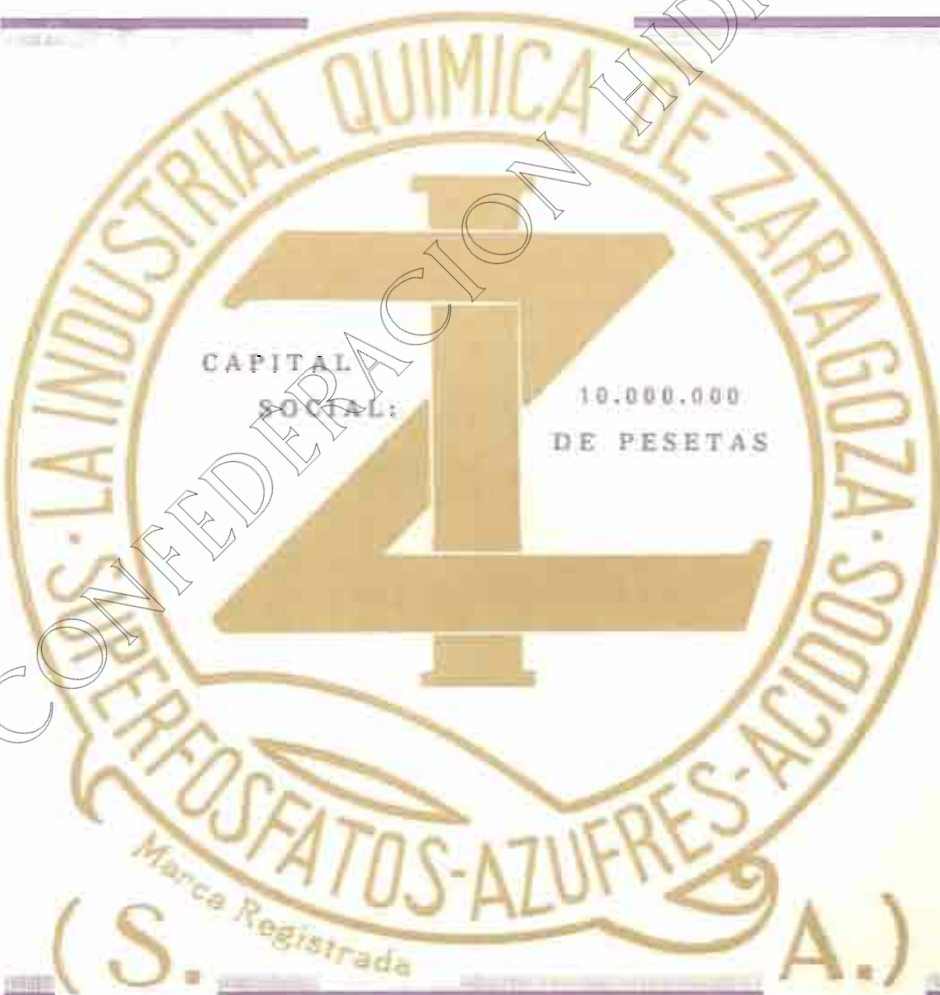
Apartado 2.

Avenida de la Libertad, 23.

Apartado 72.

Calle Uria, 60.

## MAGDEBURG



**SUPERFOSFATO DE CAL, 18/20 %**

**ÁCIDOS MINERALES (Sul-  
fúrico, clorhídrico y nítrico)**

**SULFATO y BISULFATO**

**DE SOSA.-MATERIAS FER-**

**TILIZANTES, garantizadas**

**MINAS DE AZUFRE**

**Oficinas: COSO, 54**

**Apartado de Correos, 88**

**Teléfono (sección comercial) 461**

**DIRECCIÓN TELEGRÁFICA Y TELEFÓNICA**

**QUÍMICA-ZARAGOZA**

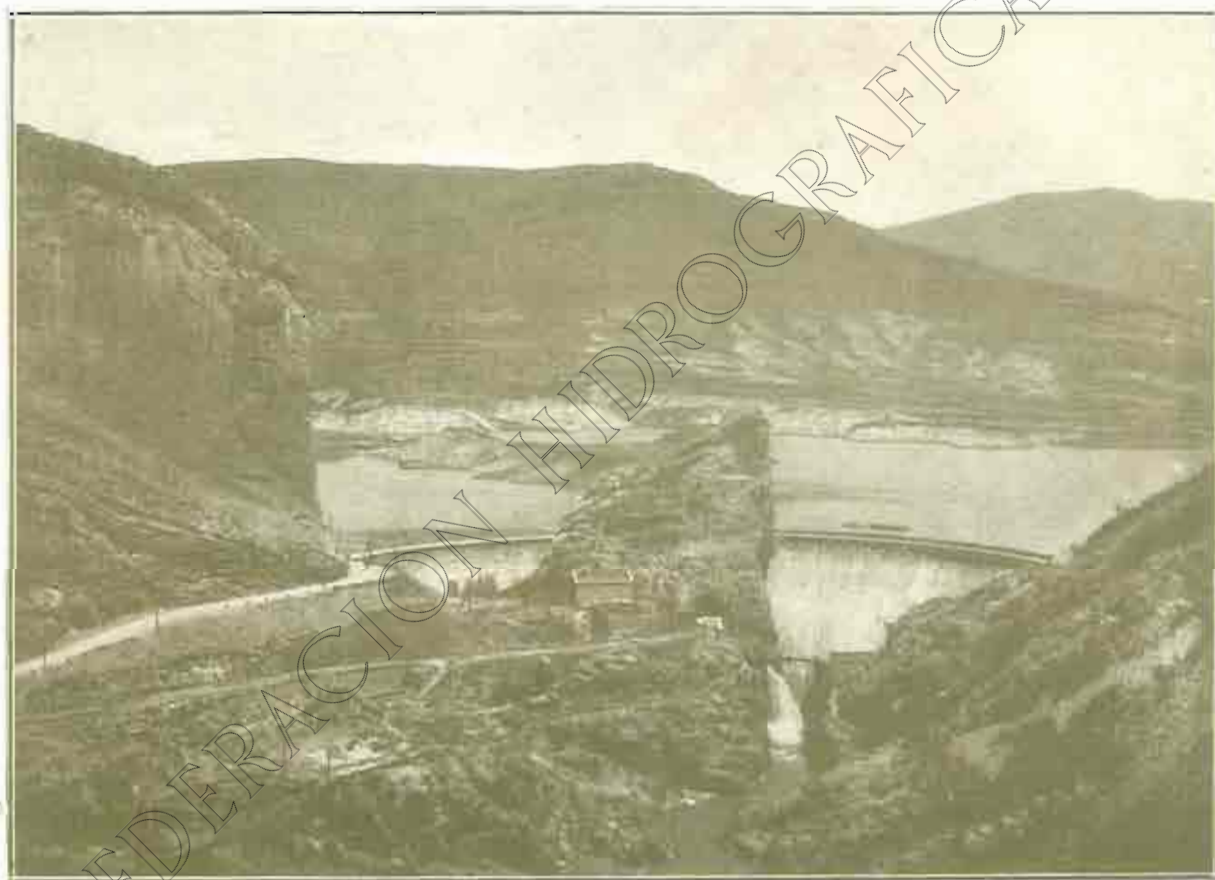


# Sociedad anónima TUDELA-VEGUIN

## Fábrica de CEMENTO PORTLAND ARTIFICIAL **OVIEDO**

(Apartado de correos, número 23)

FABRICACIÓN EXCLUSIVA EN HORNOS GIRATORIOS



PANTANO DE LA PEÑA (Huesca) — *Ingeniero Director:* D. SEVERINO BELLO.

En esta obra se emplearon más de 9.000 toneladas

de **CEMENTO PORTLAND "TUDELA-VEGUIN"**

*Oficinas:* MARQUÉS DE GASTAÑAGA. — **OVIEDO**

DIRECCIÓN TELEGRÁFICA Y TELEFÓNICA: "CEMENTOS-OVIEDO"







# EL ULTIMO ADELANTO EN TRACTORES AGRÍCOLAS

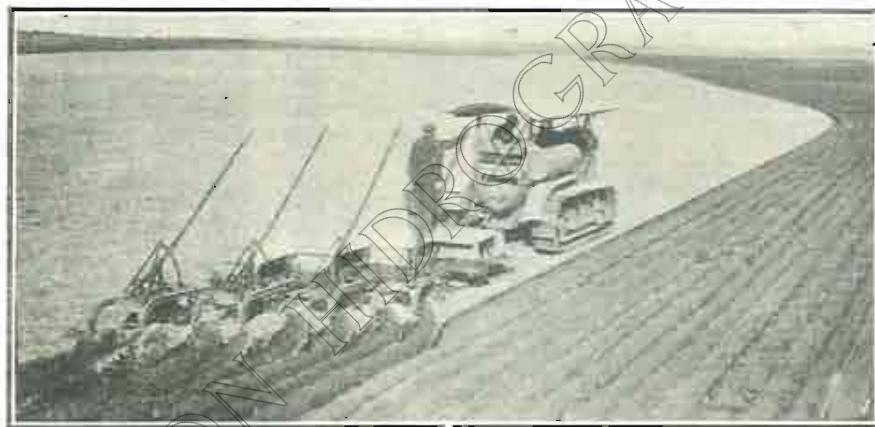
ES CADA UNO DE LOS MODELOS

**CATERPILLAR**  
REG. U.S. PAT. OFF.  
MARCA REGISTRADA

UN MODELO  
PARA  
CADA CASO

CIENTOS  
USOS  
PARA  
CADA  
MODELO

Los tractores «Caterpillar» aprovechan MAS FUERZA del motor en la barra de tracción que los de cualquier otra marca. — No patinan ni se atascan. — En su construcción se emplean los mejores materiales existentes, y tienen un porcentaje de aceros especiales y cojinetes anti-fricción superior al del automóvil de más alta categoría.



PEDID LISTA  
DE REFERENCIAS  
EN ESPAÑA

EL DIEZ: . . . . . de 10/14 HP.  
• QUINCE. . . . . 15/20 •  
• VEINTE. . . . . 20/25 •  
• TREINTA. . . . . 25/30 •  
• SESENTA . . . . . 40/60 •

RESULTADO:  
MAYOR ECONOMÍA  
MAYOR DURACIÓN  
MAYOR RENDIMIENTO  
MAYOR CONSTANCIA  
EN EL TRABAJO

COSECHADORAS "HOLT" - ESCARIFICADORES,  
CULTIVADORES, SUBSOLADORES, GRADAS "KILLEFER"  
ARADOS DE DISCOS Y DE VERTEDERA, Etc., Etc.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO EN ESPAÑA, MARRUECOS Y COLONIAS:

**ALBERTO MAGNO - RODRÍGUEZ**

Rioja, 1 y 3. SEVILLA.

Pí y Margall, 9. MADRID

Teléfono número 22.698.

Teléfono número 19.100.

Telegramas y telefonemas: CATERMAGNO, Sevilla y Madrid



## MATERIALES PARA MINAS OBRAS Y FERROCARRILES



**Carriles,** vías, vagonetas, giratorias, rodámenes, cojinetes, basculadores.

**Aceros** para barrenos, para herramientas, huecos para perforadoras, para acerar, & ingleses de todas clases, para tranvías aéreos, planos inclinados, gruas, ascensores y pesca.

**Cables**

**Tubería**

**Yunques,**

para aire comprimido, accesorios, mangueras y llaves. fraguas, tornillos de banco, cabrestantes, poleas helicoidales de media a 50 toneladas, gatos para vías y locomotoras, ventiladores, aspiradores, chapas perforadoras. Polipastos, carretillos de almacén y carretillas de madera y hierro.

**Herramientas:** picos, palas, azadas, azadones, raspas, rastrillos, mazas, &.

**ANGEL PICÓ**

Arbieto, n.º 1, teléfono 14.813. - BILBAO

Telegramas y telefonemas: PICLAR

Representante en Aragón: MANUEL MASIP SENA

Antonio Pérez, 22 y 24. - ZARAGOZA

## IMPRENTA EDITORIAL GAMBON

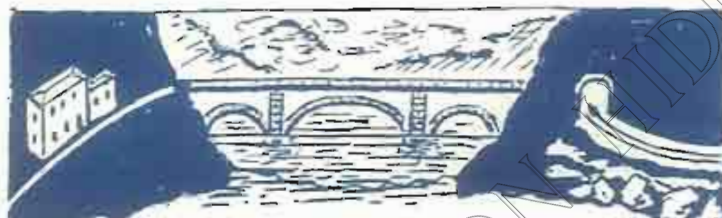
Esmerada impresión de toda clase de obras, tanto científicas como literarias. Revistas, Folletos, Memorias, &.

APARTADO  
143

TELÉFONO  
2387



CANFRANC, 3  
ZARAGOZA  
VALENCIA, 2



## CONSTRUCTORA HISPANO-AFRICANA, S. A.

Casa Central: Mayor, 8, 3.º MADRID. Tel. 17899-16174

Sucursales | ZARAGOZA. Paseo María Agustín, 7 B. Teléfono 3730  
FERROL. Olvido, número 8. Teléfono 125

Capital autorizado. . . . . 2.100.000 Ptas.

" emitido y desembolsado . 1.050.000 "

## CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EN GENERAL

Actualmente tiene contratadas y en ejecución

Obras importantes con los Ministerios del Ejército, Marina e Instrucción Pública.

Con la Confederación Sindical H.ª del Ebro y Jefatura de Obras Públicas de Zaragoza.



### ¡LABRADORES!

pedid para vuestros arados

Rejas forjadas "BELLOTA"  
Son de acero muy resistente y tenaz.

Están templadas por igual a lo largo del corte

No se rompen en los terrenos pedregosos

Duran de dos a cuatro veces más que otras rejas.

Se conservan afiladas hasta su completo desgaste.

Están garantizadas y si alguna sale defectuosa, se devuelve su importe.

¡Pedid a vuestro herrero Rejas forjadas "BELLOTA"!

## A. BIANCHINI, Ing.ros, S. A.

Dirrec. telegráfica: PASEO DE GRACIA, 100 Teléfono  
"GAVIONES" BARCELONA 74321

"GAVIONES" Encofrados y Enfagnados metálicos para DEFENSAS FLUVIALES y demás aplicaciones.

Corrección de torrentes.  
Construcción y Reparación de presas, etcétera.



Pídase nuestro folleto ilustrado, que se remitirá gratis.



**SULFATO DE AMONIACO**

**E. I. A.** (MARCA  
REGISTRADA)

ESTA MARCA AMPARA LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE LA

**S. A. "ENERGIA E INDUSTRIAS ARAGONESAS"**

RIQUEZA EN ÁZOF  
GARANTIZADA

20/21 %

FÁBRICA en SABIÑANIGO  
(HUESCA)

FERTILIZANTE NECESARIO  
PARA DEVOLVER SU VIGOR  
A LAS TIERRAS DE CULTIVO

PEDIDOS AL DOMICILIO SOCIAL:

**ALCALÁ, Núm. 71.-MADRID**



# MIN

S. A.

BELÉN, Núms. 8 y 10

MADRID

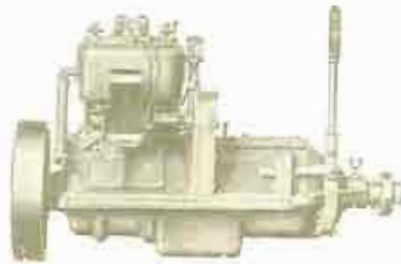
MAQUINARIA INDUSTRIAL

MOTORES DIESEL

MOTO-BOMBAS EVINRUDE

TRACTORES

GRUPOS ELECTRÓGENOS



MOTOR KERMATH

MAQUINARIA MARITIMA

MOTORES DE GASOLINA

KERMATH

MOTORES PORTÁTILES

EVINRUDE

Embarcaciones de recreo y trabajo

## DUPLICADOR RONEO



PARA REPRODUCIR CARTAS  
Y CIRCULARES

Pida catálogo número 401, gratis.

**RONEO IBÉRICA, S. A.**

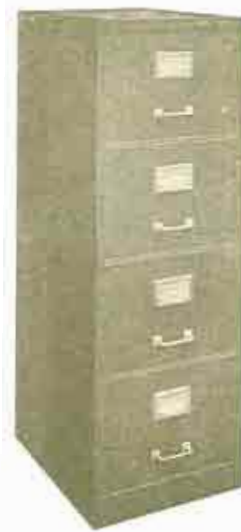
Vía Layetana, 51. — BARCELONA

Sucursales: MADRID, BILBAO,  
SEVILLA, VALENCIA, &

**AGENCIA DE ZARAGOZA: D. Carlos Bardavío**

Calle de Miguel Servet, 3, 1.º

## SISTEMA PERFECCIONADO DE ARCHIVO RONEO NUMERALPHA



**Muebles de ACERO RONEO**  
incombustibles, para Oficinas.



GUSTIN FILS, Talleres de Construcción, PARIS, 123, rue de Grenelle.



## LOS SILOS METÁLICOS "GUSTIN"

### CONSERVAN LOS FORRAJES EN FRESCO

Se construyen para cabidas de 25 a 400 metros cúbicos o sea para alimentar desde 5 hasta 105 animales durante seis meses a razón de 18 kilogramos por día.

Los pastos ensilados guardan su entero valor nutritivo, que es el doble del de la remolacha, costando la tercera parte de ésta.

Los silos "Gustin" garantizan notables ventajas, su precio es reducido y su montaje facil y rápido. — Para informes y presupuestos dirigirse a

Plaza Cataluña, 9. - **OTTO WOLF, BARCELONA**

Dirección telegráfica: OTTOWOLF, Barcelona. — Teléfono 20955

# "JARDÍN FLORITA"

*Luis Rodriguez Boro*

ESTABLECIMIENTO DE ARBORICULTURA  
Y FLORICULTURA, el mas importante de Madrid.

*Para que puedan darse cuenta de la importancia de nuestros cultivos, invitamos a los aficionados, que antes de comprar árboles frutales y de sombra, arbustos, coníferas, palmeras, rosales y trepadoras, visiten o consulten a la*

CASA CENTRAL: LISTA, 58.-MADRID

SUCURSAL  
SAN BERNARDO, 78

PIDAN CATALOGO

Proyectos y Construcciones

Portolés y Compañía,

Obras hidráulicas

S. P. Constructora

Días de comunicación

Costa, número 14

Apartado número 5

Teléfono número 2784



& Zaragoza



R. LÓPEZ de HEREDIA

**VIÑA TONDONIA, S. A.**

COSECHEROS  
CRIADORES  
EXPORTADORES

VIÑEDOS Y BODEGAS  
HARO (RIOJA ALTA)

CASA CENTRAL  
SEVILLA 3 y 5  
MADRID

A PARTADO  
212 CENTRAL  
MADRID



**TONDONIA**





# CONFEDERACIÓN SINDICAL HIDROGRAFICA DEL EBRO

ZARAGOZA, OCTUBRE 1929 ☉ REVISTA MENSUAL ☉ AÑO III ≡ NÚMERO 28

DIRECTOR: JOSÉ VALENZUELA LA ROSA

## ACTUACIONES DE DIVERSA ÍNDOLE EN LA GRANJA DE ALMUDÉVAR

**L**a frase de "el movimiento se demuestra andando" tiene plena aplicación al Centro Agronómico creado por la Confederación en Almudévar, "la Granja", como lo denominan en la importante villa, pues antes de terminar las edificaciones que han de albergar al personal técnico, antes de que las a levantar este año tengan el ganado y los variados elementos que lo han de integrar, desarrolla fecunda actuación acelerando con los medios a su alcance la puesta en marcha de las tierras a regar, y es de esperar que aceptados total o fragmentariamente los proyectos elaborados en la Asamblea sobre ejercicio del Crédito Agrícola, la expansión de "Servicio de Auxilio" alcanzará límites a tenor de la acción tutelar que la Confederación se ha impuesto.

Contra la pretendida falta de contacto entre agricultores y Agrónomos, entre productores y Técnicos, los campos de Almudévar demuestran y son laboratorio de armónica actuación. Los Agrónomos en todo momento están a disposición del país, ayudándole, aconsejándole, animándole en la resolución de los múltiples problemas que de manera agobiante se presentan al labrador.

Construidas por la Confederación las acequias que, partiendo de cauce público, riegan más de doscientas hectáreas, ésta no abandona al país a sus únicos esfuerzos, sino que, por el contrario, la estela de la ayuda sigue sin cesar. Por el personal técnico agronómico afecto a este Centro se ha concretado la red de acequias de régimen secundario, se han replanteado y han señalado claramente con surco. Facilita esto la nivelación, así como la fijación de brazales correspondientes a la finca.

Independientemente, todas las peticiones de trazado de par-

celación, fijación de puntos de nivelación, medios de practicarla, etcétera, se aclaran por dicho personal, que visita campos y pueblos para estimular a la ejecución de tan penoso trabajo.

En esta misma trascendencia trabajan los equipos de nivelación de tierras, cuyas bases de funcionamiento se publicaron en esta Revista. Los tres equipos actuales trabajan sin cesar, e invitan a su ampliación de momento con dos equipos más, a pesar del desastroso año cereal que dificulta extraordinariamente las disponibilidades de numerario.

La voluntad de este Servicio de prestar los equipos al pequeño propietario no encuentra de momento plena cabida por exigirse el pago al contado, cosa difícil, y en cambio encuentra utilización la mediana y la gran propiedad, mientras se resuelva el aspecto crediticio al principio apuntado, base y fundamento para activar la transformación de esta peculiarísima zona de riego del Alto Aragón, de dificultades técnicas, tanto en el aspecto de construcción de las obras, tanto en el social de colonización.

Otro Servicio embrionario es el de prestación de simiente de cereales, de momento; más adelante de forrajeras, plantas industriales, árboles y productos pecuarios. Ha de tenerse presente que toda esta zona de Violada y Monegros ha de mantener en mucho tiempo la característica cerealista: la evolución para esta generación ha de ser lenta, e interesa, como es lógico, mantener el crédito de los trigos de fuerza, base de la molinería regional y aun de activo comercio con Cataluña.

El famoso trigo "catalán de monte", base de la cerealicultura del secano central de la cuenca del Ebro, cultivado en tierras regadas pierde en parte sus bellas cualidades de color y de composición intrínseca en cuanto al gluten o materia nitróge-



VISTA DEL PRIMER EDIFICIO DE LA GRANJA DE ALMUDÉVAR



nada. Por ello la Granja de Almudévar ha de pretender mantener la integridad de tal trigo y crear, al igual que el "Caspiño de la Granja de Zaragoza", uno que permita continuar el aspecto comercial. En la presente campaña agrícola (1929-1930) la obtención de trigo en cantidad permitirá ampliar tan beneficioso Servicio.

Terminado el Laboratorio, seguidamente ha de prestar su colaboración como elemento de juicio para la composición físico-química y vida microbiana; ha de garantizar el poder germinativo de las semillas, evitar el fraude en los abonos, trazar los jalones para el desalado y cuanto pueda rendir utilidad al país.

Por último, en el Planillo de Almudévar, estercolero y mullador en 1927, se levantan airosos los edificios de un Centro Vital; en sus campos aparecen, como por arte de encantamiento, maíces exuberantes, hortalizas sabrosísimas, frutos que, prestando verdor a la monotonía pasada del paisaje de estepa, hablan del inmediato porvenir halagüeño y son acierto y estímulo, alegría y optimismo, merced al influjo victorioso de las aguas del Canal de Monegros, que redimen a estas tierras y las reintegran con todo valor a la economía patria.

J. C. LAPAZARAN.

## UN AÑO DE ACTUACIÓN EN EL CENTRO AGRONÓMICO DE ALMUDÉVAR

**T**odos nuestros lectores conocen que en los planes de la Confederación y en el presupuesto correspondiente al presente año, entre las actuaciones de su Servicio Agronómico en la zona del Canal de Monegros, aparecía en su Capítulo V, artículo 1.º, una partida señalada con el epígrafe de "Campo de demostración y experimentación de Almudévar".

Poco trabajo ha costado convertir en una realidad lo que allí se proyectaba. En el kilómetro 50 de la carretera general de Zaragoza a Francia, a dos kilómetros escasos de la villa de Almudévar, se levantan airosos unos edificios de estilo aragonés, que el lápiz de nuestro joven y ya conocido Arquitecto señor Borobio dibujó con mano maestra. Junto a ellos, una serie de parcelas perfectamente niveladas reciben en estos días el beneficio del agua, imprescindible en años como el presente, para realizar el sementera en debidas condiciones. Otras parcelas se riegan con vistas al desalado, recogiendo las aguas cargadas de sales una red de escurrederos, ranjas abiertas y cerradas, galerías subterráneas construidas con el moderno "arado topo". Las márgenes de las parcelas, pobladas de árboles frutales, presagian la creación en estas tierras del Alto Aragón de una importante riqueza frutera. Los cantos de los gañanes conduciendo las yuntas y el potente ruido de los tractores accionando complicadas máquinas agrícolas, indican vida y movimiento donde antes los automovilistas que atravesaban la zona únicamente encontraban soledad y abandono. En una palabra, en el antiguo monte municipal "Planillo", enorme saladar, existen hoy soberbias edificaciones, espléndidos jardines y huertas indicadoras de progreso y civilización.

En el corto espacio de un año se han nivelado las 33 hec-



Un equipo de nivelación.

táreas de tierra que posee el Centro, habiendo resultado la finca dividida en 81 parcelas o tablares de riego de dimensiones y características variadas. El complicado sistema de acequias de régimen inferior, brazos y caminos de servicio imprescindibles para el buen funcionamiento y ejecución de los trabajos, toca a su fin.

Dadas las condiciones agronómicas de las parcelas, se ha dividido la finca en dos partes. Una de características de tierras normales para el cultivo, de extensión superficial de 20 hectáreas y destinadas a Campos de demostración, y otra de 13 hectáreas de extensión, formada por tierras salinas, donde las proporciones elevadas de sales, cloruros y sulfatos dificultan e imposibilitan el cultivo y que serán destinadas a Campos de experimentación.

En el presente año, aprovechando las pruebas de revestimiento del primer tramo del Canal principal y de las acequias construidas por contrato, algosta en terrenos del Centro y por tanto en condiciones de suministrar agua a sus tierras, se iniciaron ensayos de cultivos de verano, maíz grano y forrajero casi



exclusivamente, y el resultado se manifiesta claramente en las fotografías adjuntas.

El ejemplo fué rápidamente imitado por los labradores, y éstos, aprovechando el agua que circuló por los barrancos de la zona y valiéndose de cauces de riego rudimentarios, han logrado obtener remuneradora cosecha de maíz en una extensión superficial de 60 a 80 hectáreas.

Disponiendo ya en el presente año agrícola 1929-30 del agua necesaria para el riego de la finca, se establecen en los terrenos dedicados a demostración una serie de rotaciones o alternativas ensayo de las que en la zona, dadas las especiales características de riego, puedan introducirse.

Teniendo en cuenta que en un 75 por 100 de la zona de Riegos del Alto Aragón predominará siempre el cultivo cereal y la imposibilidad de atender, al menos en su primera época, al cultivo de toda la tierra, ensayamos la alternativa de cuatro años de cereal leguminosa con barbecho desnudo.

Así, en una serie de parcelas se ponen las rotaciones siguientes:

- 1) Barbecho desnudo,  
Cebada,  
Veza,  
Trigo.
- 2) Barbecho desnudo,  
Cebada,  
Habas,  
Trigo.

hildades y en general para época un poco más avanzada de riego (a los cinco años, por ejemplo), se ponen alternativas que, reduciendo algo el Barbecho o sin reducirlo, den entrada a algún cultivo de verano.

Tales pueden ser las siguientes:

- 3) Barbecho desnudo,  
Trigo,  
Veza, Maíz grano,  
Habas, Maíz forrajero.
- 4) Barbecho, Guisante forrajero,  
Cebada,  
Veza, Maíz grano,  
Guijones,  
Trigo.
- 5) Trigo,  
Veza,  
Cebada,  
Habas.
- 6) Barbecho, Guijones,  
Cebada con esparceta,  
Trigo, Trébol,  
Trébol,  
Avena.

En una serie de parcelas se ensaya una alternativa intermedia que puede servir de tipo para los regadíos ya consolidados y que de momento nos servirá para hacer estudios de modu-

Para agricultores que cuenten con un poco más de disponi-



Vista parcial de los terrenos del Centro.





El primer maíz, grano del Centro.

lución e hidráulica agrícola, por adaptarse plenamente a los cultivos ordinarios de la cuenca central del Ebro.

Tal rotación es la siguiente:

- 7/ Barbecho, Remolacha,
- Trigo, Trébol,
- Trébol,
- Cebada, Maíz grano,
- Veza, Maíz forrajero.

Y fuera de rotación, Alfalfa.

Independientemente de los cultivos insertos en estas rotaciones, se ensayan otros sustitutivos de ellas y la experiencia lo aconseja: bien por resistir mejor la salinidad de los

reciellos en Hungría y otros países del Extranjero, tales como el uso del ácido sulfúrico, azufre, yeso, etc., en proporciones variables, y por último, teniendo en cuenta la necesidad de obtener cifras indicadoras de las exigencias en agua de cada planta, formación de la materia seca, etc., se han montado asimismo diversas experiencias de hidráulica agrícola, de cuyo resultado daremos cuenta en esta Revista en época oportuna.

Independientemente de la labor de prueba en riego y educativa realizada por el Centro, el personal del mismo atiende a los Servicios de nivelación de tierras de particulares, que si bien este año, dadas las condiciones económicas de la zona, no

suelos o por otras condiciones de medio.

Igualmente en el presente año se completará la plantación de árboles frutales, con lo que se alcanzará la cifra de 8.000 árboles plantados en las 33 hectáreas en el corto espacio de dos años.

Terminada asimismo la instalación de servicios complementarios, luz y agua del primer grupo de edificios, adjudicados en subasta de las construcciones adicionales y terminándose el montaje del Laboratorio, podemos decir que entra el Centro en periodo de funcionamiento normal.

Por ello, cumpliendo la misión a él encomendada, se han montado experiencias diversas para combatir la salinidad de las tierras o al menos para hacer posible el cultivo racional de las mismas, según enseñanzas



Construcción de acequias de régimen inferior.



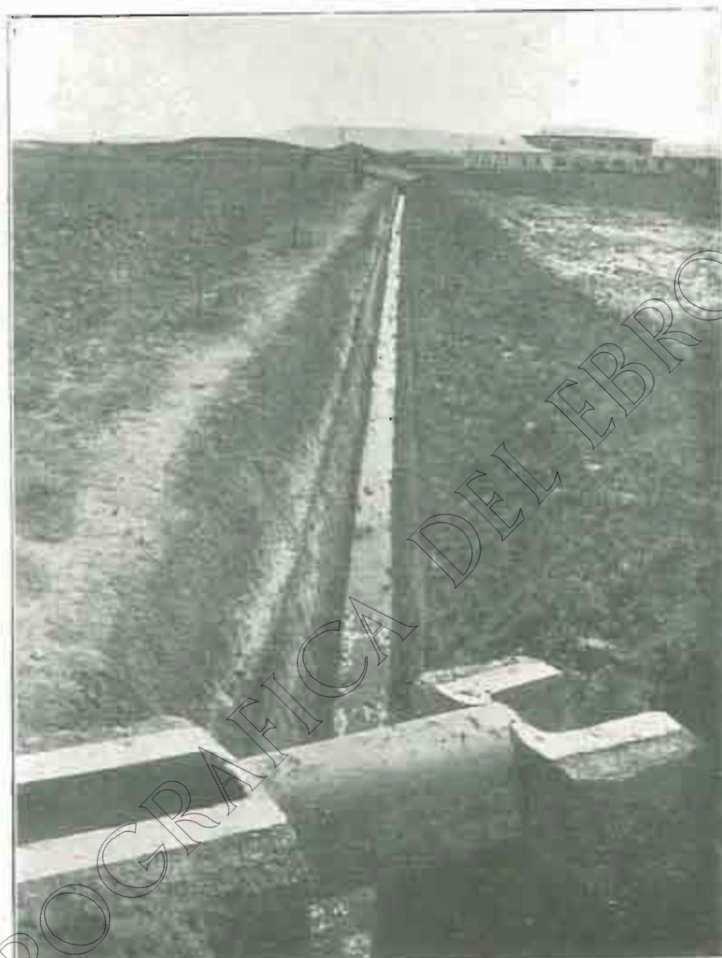
ha tenido pleno éxito en el país regante, ha sido lo suficiente para tener ocupados en las nivelaciones del Centro y en las particulares los tres equipos actualmente en trabajo.

Asimismo se ha prestado al país la maquinaria y dirección para la construcción de las acequias secundarias de capacidad de riego inferior a 200 hectáreas, de acequias inferiores y brazales de riego.

Se ha tomado con todo interés la labor de estimular, aconsejar y ayudar a los agricultores en las faenas de nivelación verificadas con sus mellos, y el resultado ha sido que en la actualidad en el término de Almodévar se encuentra, si no exactamente nivelada, sí lo suficiente para recibir el beneficio del riego una extensión de terreno seguramente no inferior a 250 hectáreas.

JULIAN TRUEBA

Ingeniero Encargado del Centro



Zanja de drenaje de tierras saladas, en Almodévar.

## APROVECHAMIENTOS DE AGUAS PÚBLICAS

Durante el mes último han sido informadas por la Dirección Técnica de la Confederación, de acuerdo con los Ingenieros Jefes e Ingenieros de las respectivas Divisiones y Zonas, las siguientes peticiones de aprovechamientos de aguas públicas:

*Sociedades "Hidroeléctrica Ibérica", "Múgica, Arellano y compañía" y "Hidráulica del Moncayo".*—Proyectos en competencia para aprovechamiento industrial del río Aragón en el estrechamiento de Gallipienzo.

Se informa en el sentido de que por afectar a los planes de esta Confederación, respecto al Pantano de Yesa, la concesión solicitada deberá condicionarse y hasta, posiblemente, pudiera ser denegada.

*Compañía Santander-Mediterránea.*—Proyecto de abastecimiento de la estación de Trespaderne con aguas del río Nela. Se informa favorablemente.

*Ayuntamiento de Laguardia.*—Proyecto de abastecimiento de aguas de dicha población.

Se informa favorablemente.

*"Catalana de Gas y Electricidad", S. A.*—Proyecto de aprovechamiento de 21.000 litros por segundo del río Noguera Rílagorzana en el congreso de Las Escalas, con destino a usos industriales.

Se ratifica el informe emitido con anterioridad, favorable a la concesión con las prescripciones acostumbradas.

*"Catalana de Gas y Electricidad", S. A.*—Proyecto de aprovechamiento de 23.000 litros por segundo del río Noguera Rílagorzana en términos de Sopeira y Arén (Huesca) y Espluga de la Sierra y Orriet (Lérida).

Se informa con las prescripciones acostumbradas.

*Ayuntamiento de Caspe.*—Proyecto de abastecimiento de dicha ciudad con aguas del río Ebro.

Se informa favorablemente.

*Ayuntamiento de Lodosa.*—Proyecto de abastecimiento de aguas de dicha población.

Se informa favorablemente.

*Sociedad "Cloraita".*—Proyecto de empujadero y pontón automotor en el río Ebro, en término de Flix.

Se informa en sentido favorable al otorgamiento de la concesión, pero con prescripciones relativas a los planes de navegación del tramo inferior del río Ebro.

## OBRAS Y PROYECTOS DE LA CONFEDERACIÓN

Durante el mes último se han tramitado los siguientes asuntos:

*Pantano de Iosa.*—Instancia del Ayuntamiento a la Dirección General de Obras Públicas en súplica de que se activen las obras de dicho Pantano.

Remitida dicha instancia a informe de esta Confederación, se contesta manifestando que hallándose pendiente de terminación el oportuno proyecto se dan las órdenes convenientes para que sea ultimado cuanto antes, como así se hace.

*Recercamiento de la Estanca de Aleañiz.*—Expediente de información pública.

Tramitado dicho expediente con arreglo a las normas del artículo 29 del Reglamento de esta Confederación, se devuelve por la Dirección General de Obras Públicas para que se amplíe de acuerdo con las Instrucciones de 10 de Noviembre de 1922 para la tramitación de expedientes informativos de proyectos de obras hidráulicas.

Se contesta pidiendo aclaración acerca de los organismos que han de informar y recordando lo preceptuado en el artículo 20 del Reglamento que antes se cita, aprobado por Decreto-Ley.

*Pantano de Pena.*—Proyecto reformado y presupuesto adicional para ejecución del macizo de presa y aliviadero de superficie.

Se remite dicho proyecto a la Dirección General de Obras Públicas, proponiendo su aprobación.





Fachada posterior de los edificios y lugar de emplazamiento de las construcciones adicionales en la Granja de Almudéva.

## EL AGUA Y LA RIQUEZA NACIONAL

### LOS REGADÍOS EN ESPAÑA

Por estimario de gran interés, y relacionado con el tema que en este mismo número tratan dos distinguidos colaboradores, los señores Lapezarán y Trueba, reproducimos de «ABC» el siguiente artículo del Director de la Estación de Riegos de Binéfar, Sr. Cavanillas.



Ha sido siempre preocupación natural de todos los estadistas y gobernantes el lograr la máxima producción del suelo nacional, sobre todo en países tan esencialmente agrícolas como el nuestro, y tanto más a medida que los tiempos modernos traen exigencias de progreso y perfección en todos los órdenes. Nada tan sugestivo para este objeto como el apoderarse de los caudales de aguas de nuestros ríos, conducirlos por cauces artificiales hacia regiones áridas e improductivas para transformarlas con el riego en verdaderas huertas, que constituyan copiosas fuentes de riqueza para el país y origen de bienestar de una población rural mucho más numerosa de la que puede sostener difícilmente en seco el estéril y extremado clima de gran parte de la Península.

Esa preocupación hizo de cristalizar no hace todavía mucho tiempo en la llamada *política hidráulica*, tan discutida y aun combatida a veces, a pesar de encaminarse hacia un ideal tan indiscutible y rotundo en sí como el de querer impedir que una sola gota de las aguas que corren por las cuencas de nuestros ríos vaya al mar sin antes haber creado fuerza, energía mecánica o riqueza agrícola en las zonas regables. Por otra parte, son muy considerables las posibilidades con que naturalmente contamos en este orden: se calcula que de los 20 millones de hectáreas que se cultivan en España son regables cuatro millones, y no llegan apenas a millón y medio las que hoy día se riegan. La perspectiva de arrancar al seco otros dos millones y medio de hectáreas para fecundarlas por medio del riego y lograr de este modo resultados tan beneficiosos para el país, en la magnitud que tal perspectiva hace vislumbrar, no podía dejar de impulsar nobles deseos y mover patrióticas voluntades en el empeño de ver en marcha esa magna empresa de verdadero interés nacional. Entonces nacieron también los Congresos de Riegos,

a los que han concurrido las primeras autoridades en la materia estudiándose y discurtiéndose allí los diversos aspectos del complejo problema de los regadíos españoles.

En esta complejidad precisamente se encuentra el origen y la causa de tropiezos y dificultades, que se han traducido casi siempre en retrasos y en ocasiones también en fracasos de algunas obras hidráulicas emprendidas con ilusiones de éxitos. Tratenos de ver, siquiera sea muy a la ligera, cuáles son los principales factores que han de entrar en juego para conseguir la creación de una zona regable, cómo se han combinado estos factores en nuestra Patria al enfocar los problemas de riegos y las enseñanzas que de ello puedan derivarse para el porvenir.

Una vez que se ha calculado en primer término el caudal de agua disponible y, en consecuencia, la extensión de zona regable que cabe abarcar, se tiene la base para los proyectos de construcción de embalses, canalizaciones, etcétera. Es, naturalmente, variable en cada caso particular el coste de estas obras; pero no es demasiado distanciado de la realidad en la mayoría de los casos el calcular el importe de las obras constructivas por un valor equivalente al de la misma tierra que va a beneficiarse. Para que ésta pueda disfrutar de los beneficios del riego es necesario que el agricultor proceda a la formación de parcelas convenientemente abanecadas y niveladas; este gasto es esencialmente variable, como es lógico, con la peculiar topografía del terreno, y puede ser muy considerable como término medio; también se aproxima generalmente al mismo valor de la tierra en seco.

Preparada la tierra para el regadío, hay que proceder a la transformación del régimen de cultivos, a su intensificación progresiva, pero de ningún modo brusca y rápida, sino por pasos sucesivos, en los que, naturalmente, ha de presidir un acertado criterio agronómico para elegir plantas y rotaciones de cultivos hasta alcanzar el período de explotación normal, el régimen de máxima producción que se persigue. Pero ello exige, evidentemente, nuevos y considerables desembolsos al cultivador; además del gasto inicial en maquinaria, aperos, etc., el capital de explotación va en aumento progresivamente, precisándose incluso nuevas edificaciones, además de que el capital circulante (jor-



nales, semillas, abonos y demás) ha de ser cada año mayor, y todo esto en ese período de transformación, en que los rendimientos son todavía escasos; tanto más escasos cuanto menos conocimientos se posean de técnica agrícola de los regadíos. Será imprescindible, por tanto, que con el agua de riego lleguen también capitales y enseñanzas agrícolas en toda la extensión del país que trata de beneficiarse.

Pero no es esto sólo, puesto que el regadío exige un concurso de brazos, de población rural; sin el concurso de una copiosísima mano de obra, no puede haber cultivo intensivo. A esto hay que agregar lo que la experiencia tiene sobradamente demostrado: que esta mano de obra, aun suponiendo que acudiese, no sería verdadero factor de producción si va simplemente asalariada; ha de ir participando de la propiedad unas veces (creándose el pequeño propietario), o bien disfrutando del dominio directo de la tierra con tales condiciones de estabilidad y seguridad, que tenga la sensación cierta de que el predio que cultiva es algo enteramente inseparable de él y de las generaciones que le sigan; este es el caso, de todos conocido, que tan frecuentemente se ve en la hermosa huerta valenciana. En suma, que el desenvolvimiento normal de los nuevos regadíos no es posible sin que paralelamente se realice la repoblación, la colonización de las correspondientes marcas, cambiándose profundamente al mismo tiempo el modo de tenencia de la propiedad territorial.

Y todavía surgen consecuentemente nuevos problemas, de cuya solución depende el resultado económico definitivo de la obra. No basta con que agrónomicamente sea posible el cultivo de determinada planta, si no tiene colocación en el mercado con facilidades y precios remuneradores para el productor. Por de pronto, hay que surcar el país de vías de comunicación, que faciliten el transporte de esos productos; pero, además, para conseguir mercados seguros, precios remuneradores y abaratamiento de los medios de producción, se hace indispensable la unión cooperativa de los productores, a la que debe prestarse toda clase de estímulos y ayudas, especialmente por parte del Estado, como primer interesado en la empresa.

Pues bien, aquella política hidráulica a que antes nos referíamos, aunque llena de las mejores intenciones, padece del defecto común a las políticas hidráulicas de casi todos los países poco expertos, por falta de práctica, en la implantación de grandes obras de riego: o sea, preocuparse únicamente el Estado de las obras constructivas, y, una vez entregadas éstas a los regantes, dejar enteramente a cargo de estos todo lo demás, sin auxilio económico de ninguna especie, para hacer frente a las complicadas fases de tan honda transformación. Sería tal vez imposible que el Estado aportase, además de las obras, todos los capitales que precisa el nuevo regante, que, según hemos calculado, ascienden, generalmente, a una suma superior al doble del valor de la tierra, entre los gastos de nivelación y los de implantación de nuevos cultivos. Pero más imposible todavía es que el propietario de terrenos en que la hectárea le deja libre en cultivo de secano un beneficio total de 70 u 80 pesetas, acometa la empresa de gastar 1.000 ó 1.500 pesetas por hectárea, como gasto inicial de transformación. Entonces ésta, o no se realiza, o va emprendiéndose con tal lentitud, que han de pasar muchos lustros y varias generaciones antes de que llegue a verse efectuada, siendo el mayor perjudicado el mismo Erario público, que anticipó los gastos de las construcciones hidráulicas, si una vez terminadas éstas viene la inacción por parte del Estado ante los demás períodos de la transformación.

Decíamos que no menos importante que el aflujo de capitales hacia las nuevas zonas regables es el estudio de los problemas de técnica agrícola de los regadíos y la difusión de las enseñanzas de ello derivadas, y muy poco también preocupó el atender esta imperiosa necesidad; basta decir que solamente se

crearon, y en época relativamente reciente, dos Estaciones de Riegos para toda España: la de Sevilla y la de Binéfar, tan insuficientemente dotadas de personal y material, que era de todo punto imposible llenasen cumplidamente su misión con la oportunidad, eficacia y rapidez que las circunstancias pedían. Ultimamente se creó una tercera Estación de Riegos en Elche, que en la actualidad se encuentra en período de instalación.

Casi del todo abandonado así el agricultor a sus propias fuerzas y recursos, no es de extrañar su forzosa inactividad en unos casos; los errores cometidos en otros por los que de espíritu más emprendedor, pero sin suficientes orientaciones para medir el alcance de la empresa, fracasaron en ella, sirviendo su ejemplo para sembrar desesperanzas y escepticismos frente a los programas hidráulicos. Los éxitos más comúnmente registrados han correspondido casi siempre al pequeño propietario, que solamente con su familia puede abarcar el cultivo de sus tierras, y también al propietario en mayor escala, que no ha vacilado desde un principio en enajenar una gran parte de su patrimonio, convirtiendo el importe en los capitales de explotación necesarios para implantar racionalmente el riego en la propiedad cuya posesión ha conservado. Fácilmente se comprende que este es el único sistema posible en régimen de individualidad, de aislamiento; y aun esta solución se dificulta por el exceso de tierra con relación a la densidad de población rural, que se ha visto disminuir en atterrador proporción con el éxodo del campo hacia la ciudad y con el aumento de la emigración, cuyo principal contingente suministra precisamente el campo.

Planteadas así las cosas, quedaba demostrado como indiscutible que el primero y el más decisivo paso que hay que dar para la implantación del regadío es construir las obras hidráulicas; pero, logrado esto, con ser tanto, no es más que el primer paso, y no cabe de-entenderse de los que tienen que seguir, siendo necesario que la acción tutelar del Estado presida, ayude y encauce en todo momento la suma de actividades y transformaciones, que en todos los órdenes, técnico, económico y social, han de ir desenvolviéndose progresivamente y ejerciendo tan decisiva influencia, no sólo en la potencialidad económica de la nación, sino en el propio bienestar y en la paz social del país.

No es posible, sin embargo, y lo es cada vez menos, a medida que crece la complejidad y amplitud de las funciones que abarca el Gobierno de una nación, que el Estado siga asumiendo y centralizando íntegramente todas ellas; en todos los órdenes se tiende ya a la descentralización, a que los elementos interesados en cada actividad cooperen directamente y compartan equitativamente las cargas y las responsabilidades. Inspirándose en este criterio, el régimen actual ha hecho variar de un modo radical el sistema de enfocar el fomento de los regadíos mediante la formación en cada una de las cuencas de nuestros principales ríos de Confederaciones Sindicales Hidrográficas, que con la tutela y ayuda del Estado, pero con personalidad jurídica suficiente, tienen por misión establecer una obligada y estrecha cooperación entre todos los organismos, entidades e individuos interesados en la empresa, para que el aprovechamiento de los recursos hidráulicos alcance el máximo de intensidad y eficacia, mediante la realización de ese proceso ordenado, racional y metódico, no seguido hasta ahora, pero que la experiencia y la fuerza misma de los hechos venían exigiendo cada vez con más apremio. Sería imposible comentar aquí, ni siquiera ligeramente, las insensibles y numerosas ventajas de este sistema confederativo en el orden del progreso y mejora de nuestros regadíos; en el aspecto técnico, basta con señalar la actuación de los llamados Comités Técnicos, en los que se examinan los estudios y propuestas de los servicios de cada especialidad, estableciéndose las debidas relaciones de dependencia entre las construcciones y sus ulteriores aplicaciones y aprovechamientos, sean industriales o agrícolas, atendiendo los problemas fo-



restales de las cuencas y creándose, en fin, un todo perfectamente armónico y equilibrado, en el que cada parte es siempre complemento necesario de las restantes.

Lograda la rapidez en la construcción de las obras precisas, actuando intensamente los Servicios agronómicos para establecer una verdadera tutela agronómica de que antes se prescindía, aprovechando la energía creada en los embalses, no sería ciertamente pecar de optimismo el creer en un risueño porvenir, gracias a la creación de las Confederaciones Hidrográficas. Pero, aun encauzados ya tan acertadamente los problemas técnicos, es preciso no perder de vista los de Crédito agrícola y repoblación, especialmente delicados y difíciles por su propia esencia, pues en ellos es seguramente donde está hoy día la clave del éxito completo y definitivo, siendo muy de desear que el Estado y las Confederaciones conjuntamente consigan encontrar peculiares modalidades de Crédito hipotecario sobre el creciente valor de las tierras regadas, como única fuerza verdaderamente eficaz para atraer cultivadores y colonizar las zonas hoy despobladas.

## LOS REGADIOS DE LA CUENCA DEL EBRO

En números redondos, pueden consignarse como aproximadas las siguientes cifras: Superficie que se riega actualmente, 250.000 hectáreas. Ídem de los nuevos regadíos proyectados, 550.000. Ídem regable total, 800.000.

Es decir, que corresponde a la cuenca del Ebro la quinta parte de la superficie regable total de España, y más de la quinta parte de los nuevos regadíos que se proyectan, lo que ya por sí sólo justifica que se considere a esta cuenca como la de mayor importancia de todas, y que a ella haya correspondido el primer lugar en el orden de creación de las Confederaciones Sindicales Hidrográficas. Doblemente justificada esta preferencia a favor de la comarca aragonesa, donde desde tiempos muy antiguos la opinión ha prestado calor y entusiasmo constantes a toda iniciativa de implantación de regadíos. En efecto, ya en el siglo XIII nació la idea y dieron principio las gestiones encaminadas a la construcción del Canal de Tauste, así como en el siglo XVI se conciliaron los primeros proyectos para construir el Canal Imperial de Aragón y el Canal de Aragón y Cataluña. Tan magnas empresas habían de tropezar con invencibles dificultades en aquellos tiempos, tan distintos de los actuales.

Fue en el último tercio del siglo XVII cuando el insigne aragonés D. Ramón de Pignatelli, con una fe y una tenacidad invencibles, eficazmente apoyado por el Conde de Floridablanca, se encargó de llevar a cabo la construcción de los Canales de Tauste e Imperial; en el primero se invirtieron seis años, terminándose el año de 1720, y en el segundo dieciséis, quedando ultimado en la forma que hoy está, hacia el año de 1788, y realizándose así en tan corto espacio de tiempo lo que había costado varios siglos de gestación. Las respectivas zonas regables son de 9.000 y 28.000 hectáreas.

También el Canal de Aragón y Cataluña, que corresponde a una gran zona de 105.000 hectáreas, atravesó por innumerables vicisitudes y dificultades, hasta que al fin, en la primera década del siglo actual, fue inaugurado, en medio del jubilo indescriptible de la sedienta comarca de la Litera, que veía claramente en ello su única posible redención, y que tantas veces fué evocada por aquel otro inmortal aragonés, el gran Costa, verdadero creador y paladín de la política hidráulica española.

Otra de las más importantes zonas regables de la cuenca del Ebro es la que domina el Canal de Urgel, que también tuvo su origen hace siglos, en el reinado de Carlos V, y se terminó en el año 1861. Abarca una extensión de 69.000 hectáreas, y en la actualidad se proyectan importantes mejoras, para dotar a toda la zona del agua requerida para la intensificación de sus cultivos.

Pero la obra más gigantesca, por las colosales proporciones que alcanza, es la de los Riegos del Alto Aragón, que comprenden comarcas tan extensas como las Bardenas, el Somontano y los Monegros, sumando una superficie de unas 300.000 hectáreas, en las que empieza ahora el período de implantación, gracias al decidido impulso que la Confederación imprime a las obras.

También son importantes la zona del Canal Victoria-Alfonso, situado en la margen derecha del Ebro y abarcando una extensión de 25.000 hectáreas, y la de los Canales del Delta del Ebro, que comprende otras 25.000 hectáreas.

A tal complejidad y extensión de regadíos corresponde también un variado y complejo problema agrícola en la cuenca, que trataremos de examinar muy sucintamente.

El proceso de la transformación hasta ahora observado ha consistido, generalmente, en empezar por el riego de cereales, que es lo que exige el mínimo de capitales y brazos; después, en la medida de las posibilidades económicas, se introduce el cultivo de la alfalfa, bastante costoso en su instalación, pues aparte de otros gastos, exige una nivelación más esmerada para las parcelas, que deberán regar con aquella planta frecuentes y copiosos riegos. Es un cultivo muy remunerador y que no requiere sino un limitado concurso de brazos y de numerario, durante los seis o siete años que suele durar en el terreno, al que deja notablemente mejorado y fertilizado, como es lógico, en beneficio de las cosechas subsiguientes. Estas solas plantas, cereales y alfalfa, fueron las que casi exclusivamente se vieron cultivando en las vegas aragonesas, beneficiadas por los Canales Imperial y de Tauste, durante el siglo que siguió a su inauguración, y así tal vez se hubiera seguido más tiempo, de no crearse entonces la Granja de Zaragoza, centro de gloriosa tradición agronómica, que bajo la dirección de dos eminentes Ingenieros Agrónomos, los señores Otero y Ayuso, emprendió el estudio de los problemas agrícolas de la comarca, logrando, entre otras cosas, adaptar a la región el cultivo de la remolacha azucarera, que era ruinoso por los métodos hasta entonces conocidos. Esta nueva planta y el trébol rojo hicieron posible la formación de alternativas de cultivos más intensivas y racionales; se creó en Aragón la industria azucarera, tan pujante después, y el agricultor de regadío ha venido obteniendo los más elevados beneficios con el cultivo de la remolacha.

También los regadíos del Canal de Aragón y Cataluña llevan una marcha algo lenta en su transformación de cultivos, pues de las 73.000 hectáreas que se calcula puestas en riego, solamente unas 13 a 14.000 están en plan de cultivo intensivo; alrededor de 50.000, dedicadas exclusivamente a cereales, casi siempre con barbecho completo, sistema éste del todo inadmisiblemente en buena doctrina agronómica y económica, pero que no es solamente por falta de preparación técnica agrícola de los nuevos regantes por lo que se sigue así, sino, además, por la gran escasez de capitales y brazos, que han de ser en lo sucesivo mucho más precisos, al haberse incrementado el caudal de agua para el riego, con el Pantano regulador que se ha construido en Barasona; otra obra proyectada y deseada hace tantos años, y que en cortísimo plazo ha sido ejecutada por la Confederación.

En cuanto a las 9 ó 10.000 hectáreas restantes, por deficiencias en los métodos de riegos y desagües han sido invadidas por el *salobre* y han de ser sometidas a verdaderos lavados y saneamientos para volver a ser cultivables. La experiencia de estos graves contratiempos deberá servir de provechosa enseñanza en las zonas de nueva creación, especialmente en el Alto Aragón, de características agrológicas enteramente similares a éstas.

Hay que completar, en fin, el estudio de los problemas agrícolas de las diversas zonas de la cuenca, para llegar al aprovechamiento integral de su potencia agronómica, que es, induda-



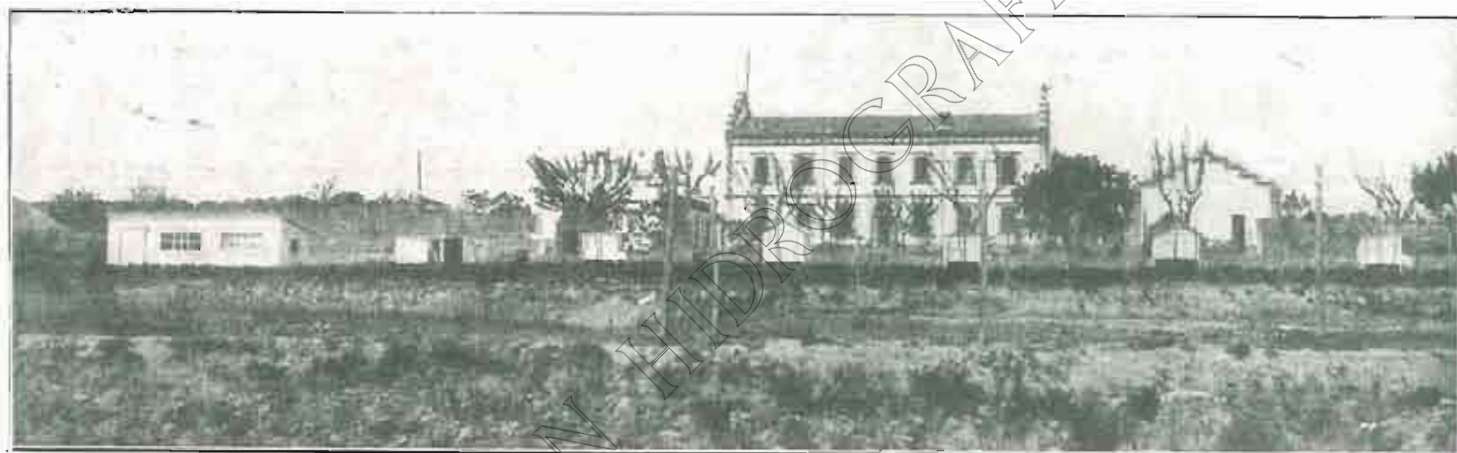
bientemente, enorme, sobre todo si se sabe elegir para cada terreno la planta más adecuada: citaremos como ejemplo que en las parcelas experimentales de la Estación de Riegos de Binéfar, en el cultivo del tomate se alcanzan producciones que representan de 50 a 60.000 kilos por hectárea, sin necesidad de un cultivo muy esmerado, ocurriendo algo análogo con el pimiento y otras plantas horticolas, que, cultivadas en combinación con fábricas de conservas y exportación organizada, pueden constituir muy sanas fuentes de ingresos en determinadas y, naturalmente, limitadas extensiones.

En otras demarcaciones se debía insistir en el ensayo de adaptación de variedades adecuadas de algodón y tabaco. Pero, sobre todo, la producción frutal debe merecer muy preferente atención: todavía se da el caso de que muchos miles de kilos de fruta no encuentran mercado; se pudren o se emplean para el engorde del ganado de cerda (como hemos comprobado en varias ocasiones) frutas que se pagarían a elevados precios si se supiera encontrar mercado para ellas, mediante adecuada organización y cooperación entre productores y exportadores, que parece vislumbrarse, por fortuna, después del Congreso celebrado recientemente en Barcelona.

Y, en fin, las excelentes condiciones de la cuenca para los cultivos forrajeros aseguran la posibilidad de impulsar la riqueza ganadera, en relación con el progreso de la agricultura.

mentos que las plantas toman por las raíces, por medio de esa corriente de líquido que constantemente asciende desde el suelo a través del vegetal, para ser evaporada en la superficie de las hojas (que únicamente se apoderan de aquellas sales o sustancias que iban en disolución), se efectúa la más importante y decisiva función fisiológica del vegetal, que es la que determina precisamente las verdaderas exigencias de la planta en agua de riego; exigencias que, por otra parte, son sumamente variables, según las diversas plantas, sus periodos de vegetación (crecimiento, floración, etc.), y un perfecto conocimiento de estos fenómenos es primera base indispensable para dictar sistema y métodos de riego.

Estos estudios sobre la transpiración vegetal se han iniciado este año, construyéndose 30 lisímetros portátiles de hierro galvanizado: son verdaderas cajas de vegetación para el cultivo de diversas plantas, y con un dispositivo de doble fondo, perforado el superior y provisto de un grifo el inferior: en el espacio comprendido entre esos dos fondos se recoge el agua de filtración o drenaje para su medida y análisis. Estos lisímetros se pesan en una gran balanza de precisión, deduciéndose la intensidad de transpiración por la pérdida de humedad que indican las diferencias de pesadas consecutivas. También se utilizan estos aparatos en la medida de los coeficientes de evaporación, permeabilidad, etc., de las tierras, sin vegetación.



LA ESTACION DE ESTUDIOS DE APLICACION DE RIEGOS DE BINEFAR

Fue creado este Centro al inaugurarse hace veinte años el Canal de Aragón y Cataluña, sin más pretensión que la de servir por tiempo limitado de Campo de demostración para orientar a los nuevos regantes; posteriormente hubo de transformarse en Estación de Riegos, por lo que el Centro ha quedado con algunos defectos de instalación, inevitables por ese vicio de origen. De pocos años a esta parte va siendo dotado de algunos importantes medios materiales de trabajo, con los que se han emprendido estudios de verdadero interés; pero aún se dista mucho de la instalación perfecta, que exigiría también el concurso del personal técnico y auxiliar indispensable.

La Estación, como indica su título, es un establecimiento de investigación y experimentación, y tiene formulado un plan muy amplio y completo de estudios a realizar, muchos de ellos no iniciados todavía en nuestra nación. Esencialmente se refieren a la hidráulica agrícola y sus aplicaciones: determinaciones referentes a las relaciones que existen entre el agua, la tierra y el vegetal, empezando por conocer las acciones físicas entre el agua y la tierra; los movimientos de aquella dentro de ésta, obedeciendo a la resultante de las fuerzas gravitatorias y capilares, para dar lugar a diferentes valores de los coeficientes de evaporación, retención y filtración de la humedad hacia las capas inferiores. Al disolver esta humedad de la tierra los ali-

gualmente ha sido iniciado en este Centro, con la valiosa cooperación del Ingeniero Agrónomo señor Jordana, el estudio de las tierras salobres a que antes hicimos referencia; como signo exterior más visible, se observan en ellas, al evaporarse el agua de las capas superiores, unas eflorescencias blancas muy características. Analizadas en el Laboratorio de la Estación, resultaron compuestas principalmente de cloruros y sulfatos, sódico y magnésico, con predominio del cloruro sódico; composición muy parecida a la de *white alkali* con que se lucha en los suelos de la región occidental de los Estados Unidos, donde se estudia intensamente este problema, que afecta allí a una superficie de millón y medio de acres.

Finalmente, en las parcelas dependientes de la Estación se han establecido ciclos de experiencias de riegos (distintas combinaciones de turnos y volúmenes a emplear por riego y hectárea), empleo de abonos en regadío y alternativas de cosechas.

Como finalidades secundarias, y para aprovechamiento de forrajes y subproductos, se sostiene un pequeño lote de ganado vacuno (trabajo y ordeño), y se han instalado parques avícolas, obteniéndose aves seleccionadas para ser cedidas a precios reducidos a los agricultores.

LUIS CAVANILLAS

Ingeniero Agrónomo



# HUESCA Y SUS RIEGOS <sup>(1)</sup>

## VIII

**E**n 1831, o sea dos años antes de la reparación indicada en el número anterior, se redactó un minucioso Catastro, que es aún el vigente y que indudablemente está tomado de otro anterior, de 1816, muy completo por cierto, pues no solo especifica el nombre del propietario y el cabizamiento de las fincas, su clasificación, etc., etc., sino hasta la cuota que cada uno debía de satisfacer según una cantidad tipo. Consérvase este último en el Ayuntamiento, siendo un volumen manuscrito de gran tamaño.

En el actual Catastro clasifican las tierras en campos, huertas, viñas y olivares; expresa todas las fincas de cada uno de los distintos términos, con el nombre del propietario, y aunque



Estado de las obras de recrecimiento del Pantano de Arguis, en Abril de 1928.

no especifica los linderos de las heredades, como en el Catastro de la Ribera del Flumen, es más completo que éste, puesto que detalla minuciosamente los ramales o hijuelas por donde cada finca toma el agua, el orden de riego o boquera, el cabizamiento de cada propiedad y de cada término, clase de tierra, etcétera; prescribe las épocas y veces que ha de abrirse o cerrarse el Pantano, llevar sus aguas a las Alhercas de Cortés y de Loreto, siendo lástima se conserven tan poquitos ejemplares de este notabilísimo documento y más sensible aún el que la Junta de Aguas, de que hicimos mención, no se haya preocupado durante tanto tiempo de redactar otro consignando los nombres de los actuales propietarios y variando algo tanto la clasificación, ya que efecto de las grandes extensiones de soto que se han ido roturando, viñas desaparecidas y otras tierras se dedican al cultivo intensivo y otras causas, riegan hoy con aguas del Pantano muchas extensiones que en su Catastro no figuran y cuyo derecho al riego se ve forzado hoy el Sindicato a respetar, por el largo transcurso del tiempo que utilizan sus aguas.

Es de esperar que el activo Sindicato que hoy las administra se preocupará de este asunto y redactará un nuevo Catastro, basado enteramente en el actual, pero modernizado en lo que afecta al nombre de los propietarios y conservando en lo posible la actual distribución y reparto de las aguas en cada uno de los términos, ya que se halla muy eficaz e inteligentemente estudiada.

Los distintos términos, dentro del municipal de Huesca, que riegan con estas aguas, son los siguientes:

Domingo, con un total en huertas, de 412 fanegas y en campos de	00
Lunes y Martes, id. id. 955 id. id.	7527
Reja . . . . id. id. 112 id. id.	00
Almeriz . . . id. id. 961 id. id.	1587
Algüerdia. . . id. id. 1614 id. id.	4827
El Forao . . . id. id. 219 id. id.	00
Coliñenigue . id. id. 1108 id. id.	1185
El Aicoraz . . id. id. 00 id. id.	5162
Estiche . . . id. id. 00 id. id.	2080

Que arrojan un total de 5569 fanegas y en campos de 20168

ballándose clasificadas sus tierras en la forma siguiente:

	HUERTAS					CAMPOS					CAMPOS	
	1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	TOTAL	1.ª	2.ª	3.ª	4.ª	TOTAL	ALCORAZ	ESTICHE
Domingo . . . . .	157	157	158	00	412	00	00	00	00	00		
Lunes y Martes . . . . .	257	259	259	258	955	1800	1800	1800	2127		5162	2080
Reja . . . . .	56	57	591	00	112	00	00	00	00	00		
Almeriz . . . . .	184	257	256	264	961	900	487	00	00	1387		
Algüerdia. . . . .	00	558	558	558	1614	1200	1200	1200	1227	4827		
Forao . . . . .	205	14	00	00	219	00	00	00	00	00		
Coliñenigue. . . . .	00	570	370	568	1108	900	285	00	00	1185		
<b>TOTALES . . . . .</b>	<b>799</b>	<b>1592</b>	<b>1581</b>	<b>1408</b>	<b>5379</b>	<b>4200</b>	<b>3772</b>	<b>5000</b>	<b>5554</b>	<b>14926</b>	<b>5162</b>	<b>2080</b>

(1). Véase el número 25 de esta Revista.



Estas cifras han sido sensiblemente alteradas desde que el Sindicato procedió a la formación de planos parcelarios, ya que cada término arrojó mayor cabizamiento, debido principalmente a la creciente cantidad de tierra que, desde que se hizo dicho Catastro, se ha venido roturando.

El Pantano se llena con las nieves y las lluvias invernales, permaneciendo cerrado hasta que la necesidad obliga a la primera suelta, que se verifica siempre en la noche del sábado, para que el agua llegue a la ciudad a la salida del sol del domingo, y permanece abierto hasta el jueves a media noche; y el agua llamada de la *sogada*, que por efecto de la suelta sigue discurriendo el viernes y el sábado, la utiliza el pueblo de Arascués en sus dos terceras partes y la otra el término de Coliñenigue.

El agua de los tres primeros días pertenece a los términos de sus respectivos nombres y una hijuela la deriva al término de LA REJA, que está ya dentro de Huesca, aprovechando la otra el repetido COLIÑENIGUE en los días domingo a jueves, quedando así cubierta su dotación de agua, que consiste en la derivada por el *ventanico de la caseta* de Banastas durante los cinco días mencionados.

El agua del miércoles pertenece al ALMERIZ, que la toma en La Cruz del Palmo, disfrutándola también EL FORAO, tomándola por el agujero de dicha Cruz, con la de los días anteriores, pero por horas, siendo el único término del Pantano que emplea este sistema y satisfaciendo el canon como tierras de primera clase.

La del jueves va a regar LA ALGUÉRDIA, y la otra tercera parte de la sogada de que hemos hablado anteriormente que deja libre Arascués, la disfruta el término de COLIÑENIGUE en los días viernes y sábado, completándose así la semana entre todos los términos fertilizados por este Pantano, pues el término del ALCORAZ, que riega con la Alberca de Loreto (actualmente en reconstrucción a cargo de la Confederación), recibe por boquera los lunes y martes el agua de aquél, tomándola en el agujero de BERRIGUEZ, que estuvo en el campo denominado del Vertio; y las tierras de Estiche riegan con las aguas sobrantes o *escorrentías*, cuando le llegan.

Este término de LA ALGUÉRDIA toma el agua en las cuatro grandes pasaderas que existen entre el balsal del molino de Cortés y Alberca del mismo nombre (también hoy a cargo de la Confederación), dividiéndose en dos brazos con igual cantidad de agua cada uno: el alto, para la irrigación del término, y el bajo, para el molino; y teniendo en cuenta que estas pasaderas están equidistantes, para que la división sea lo más exacta posible, se cierran dos de

ellas, dejando abiertas las otras dos, pero de tal modo que nunca estén juntas las unas o las otras, sino alternas, o sea primera y tercera abiertas y segunda y cuarta cerradas.

Con las aguas vivas, que son las que nacen más abajo del Pantano, y todas las que por cualquier concepto van a parar al Isuela, riegan todos los términos, y están comprendidas en los mismos derechos que las estancadas.

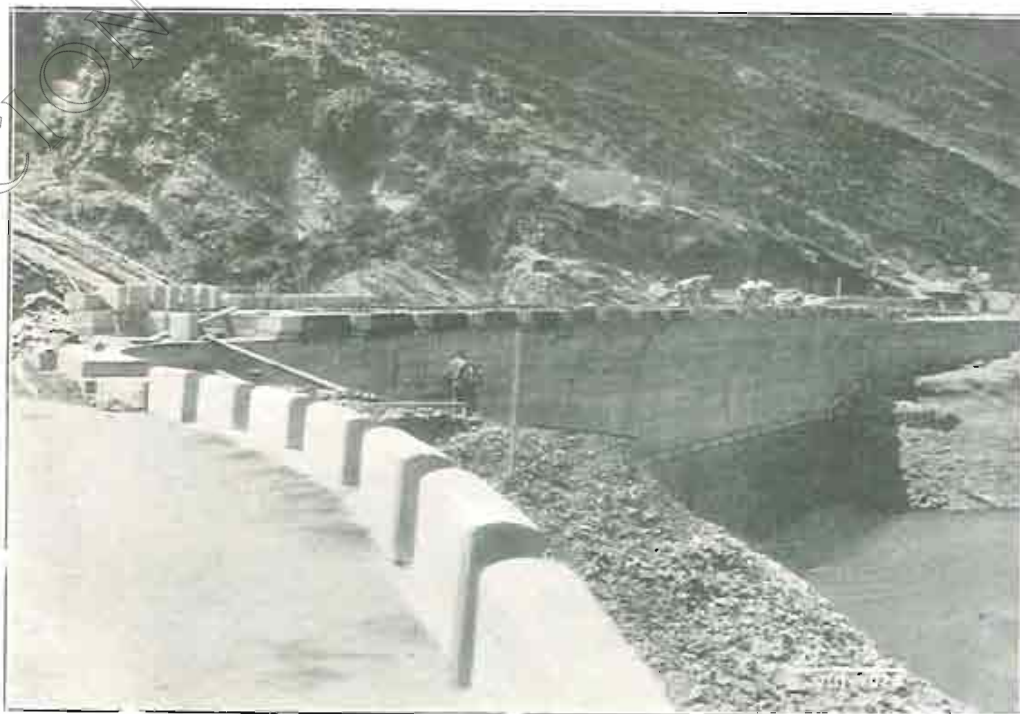
Existen, además, las tierras llamadas LAS TIRAS FRANCAS, que no satisfacen canon alguno, de las que están designadas algunas en La Alguérdia, otras en Coliñenigue y las restantes en Lunes y Martes, y hasta de ahora se había creído que eran conocidas con tal nombre porque sus primitivos dueños pudieran anticipar dinero para la construcción del Pantano y la ciudad, en agradecimiento, les reservó el derecho de poder regar cuando quisieran, menos en los días en que lo verificase el término a que corresponden y aun para ello previo permiso que les facilitaba la antigua Junta de Aguas, solicitado con cuarenta y ocho horas de antelación, costumbre que ha desaparecido.

Posteriores investigaciones que hemos realizado en el Archivo del Ayuntamiento nos permiten aclarar este concepto, pues hemos hallado Concordias del año 1445, ratificadas en 1572 y en 1776, por las cuales se reconocía ya el derecho a regar libremente las tierras a que aluden, derecho nacido, por tanto, siglos antes de pensarse en la construcción del Pantano.

Por ser documentos inéditos muy curiosos y que han de completar el extenso estudio que venimos haciendo de los riegos en Huesca, los daremos a conocer oportunamente en otro número.

LUIS MUR

Secretario de la Junta Social  
de los Pantanos de Huesca.



Estado de las obras de coronación de la presa del Pantano de Arguis, en Agosto de 1926.



## EL PRESIDENTE DEL CONSEJO EN EL PANTANO DE BARASONA

**E**l día 22 de Septiembre pasado, el Excelentísimo Sr. Presidente del Consejo de Ministros visitó las obras, en construcción, del Pantano de Barasona, a su regreso de Graus, donde había inaugurado el monumento erigido a la memoria del polígrafo Joaquín Costa.

Accediendo a la invitación que le hizo el Delegado Regio de la Confederación señor Rocasolano, llegó al Pantano, a las cuatro de la tarde, acompañado de sus ayudantes: del Ministro de Justicia y Culto, señor Ponte; del Capitán General de la 5.<sup>a</sup> Región, Sr. Fernández de Heredia; del Gobernador militar de Huesca, general Las Heras; del Sr. Rocasolano y de los periodistas. A la comitiva se agregaron otras personalidades que habían asistido al acto de Graus.

Esperaban al Presidente, en la carretera de acceso, el Director técnico interino de la Confederación, señor Sans Soler; el Ingeniero Jefe de la 3.<sup>a</sup> División, don Fernando Hué y el Ingeniero Director del Pantano, don Luis de Fuentes López.

El Presidente y sus acompañantes subieron hasta dar vista al embalse, que alcanzaba, a la sazón, una altura máxima de cuarenta metros, pudiendo apreciar el



El General Primo de Rivera conversando con el Ingeniero director Sr. Fuentes y su familia, durante la visita al Pantano. (Fot. María Chivite)



UN ASPECTO DEL EMBALSE: El pueblo

hermoso vaso del Pantano y el efecto singular del pueblo de Barasona, parcialmente sumergido. Después contemplaron la presa, terminada ya, salvo un portillo central que se ha dejado hasta que se monten las alzas automáticas en el aliviadero, observando todos los trabajos que se realizan en la coronación.

El Presidente se interesó por los diferentes aspectos técnicos y económicos de la obra y por su beneficioso alcance, dándole el Ingeniero director D. Luis de Fuentes López cumplidas explicaciones.

Preguntó si había habido dificultades para la adquisición de cemento y se mostró muy complacido al decirsele que las compuertas de fondo que representan suministro cuyo importe asciende a más de un millón



La presa en la actualidad





de Barasona empieza a sumergirse en el agua.



vista desde aguas abajo.

de pesetas, eran de fabricación nacional, construidas en Zaragoza, por «Maquinista y Fundiciones del Ebro». También le indicó el Sr. Fuentes que a propuesta suya la Junta Social del Canal de Aragón y Cataluña había acordado dar el nombre de Costa a este Pantano, y recordó que hace dos años, en Barbastro, fué el mismo General quien apuntó esta idea, muy afinadamente, en conversación sostenida con él y con el señor Hue. El Presidente aplaudió esta iniciativa y manifestó su deseo de que al acto de inaugurar el Pantano y de bautizarlo se le revista de la adecuada solemnidad.

Como el tiempo apremiaba, no pudo dilatarse más la visita y después de aceptar unos habanos que les ofreció el señor Fuentes, todos los visi-

tantes firmaron en el libro del Pantano. El Presidente escribió lo que sigue: *He visitado estas obras dirigidas con aliento y ciencia por jóvenes ingenieros, en el día mismo que hemos consagrado la memoria del generador de esta gran idea, el aragonés Costa. Dedicó también un recuerdo al conde de Guadalhorce, Ministro de Fomento, que ha sabido desarrollar tan noble pensamiento al frente de un cuerpo del Estado, el de Caminos, que hace honor a España.* — M. PRIMO DE RIVERA.

Y el Ministro de Justicia y Culto: *En el día de la inauguración del monumento a Costa y con el deseo de que este Pantano, demostrativo de la eficacia de la política hidráulica, termine felizmente.* — GALO PONTE. — 22 septiembre 1929.

Seguidamente emprendieron el regreso el Presidente y el Ministro de Justicia expresando su satisfactoria impresión y felicitando al Ingeniero Director de la obra y a los altos funcionarios de la Confederación allí presentes, por la labor realizada. El Sr. Fuentes obsequió luego, delicadamente, a las personalidades y periodistas que acompañaron al General, y se hicieron fotografías.

*La Revista de la Confederación se complace en recoger en sus páginas estas notas informativas, y en expresar su agradecimiento al Excmo. señor Presidente del Consejo de Ministros y al señor Ministro de Justicia y Culto por la deferencia con que atendieron la invitación del Delegado Regio, visitando el Pantano de Barasona, obra destacada, entre las que tiene a su cargo la Confederación del Ebro, por su importancia, por la rapidez con que se ejecuta y por el beneficio inmediato que ha de reportar a la zona del Canal de Aragón y Cataluña, que hoy ve ya convertida en realidad la esperanza tantos años mantenida.*



El Director técnico interino Sr. Sans Soler, técnicos, personalidades y periodistas que acompañaron al señor Presidente en su visita al Pantano. (Fot. María Cháiz.)



Los terrenos salinos en la zona del Canal de Aragón y Cataluña

(CONCLUSION)

Los aparatos números 9 y 10 trabajaron con soluciones de hidrato cálcico y de bicarbonato cálcico, respectivamente. El haber sido utilizada la cal apagada por algunos cultivadores y no conocer los resultados nos movió a comprobar su acción sobre la permeabilidad. La muestra tratada por el hidrato cálcico, empezando en los tres primeros días con siete centímetros cúbicos de filtrado, se impermeabilizó totalmente en los tres siguientes, para tener luego una serie de alternativas, cuyo máximo de un centímetro cúbico y mínimo de cero se sucedieron hasta la terminación de la experiencia; las cantidades totales de filtrado fueron menores que en los testigos. El bicarbonato cálcico, más regular en su acción, disminuye desde 3 c. c. hasta 0'05 c. c. de los veinticuatro a los veintisiete días, y crece hasta 1 c. c. para estacionarse hasta el fin de la experiencia. Sus cantidades de filtrado son análogas al testigo número 2.

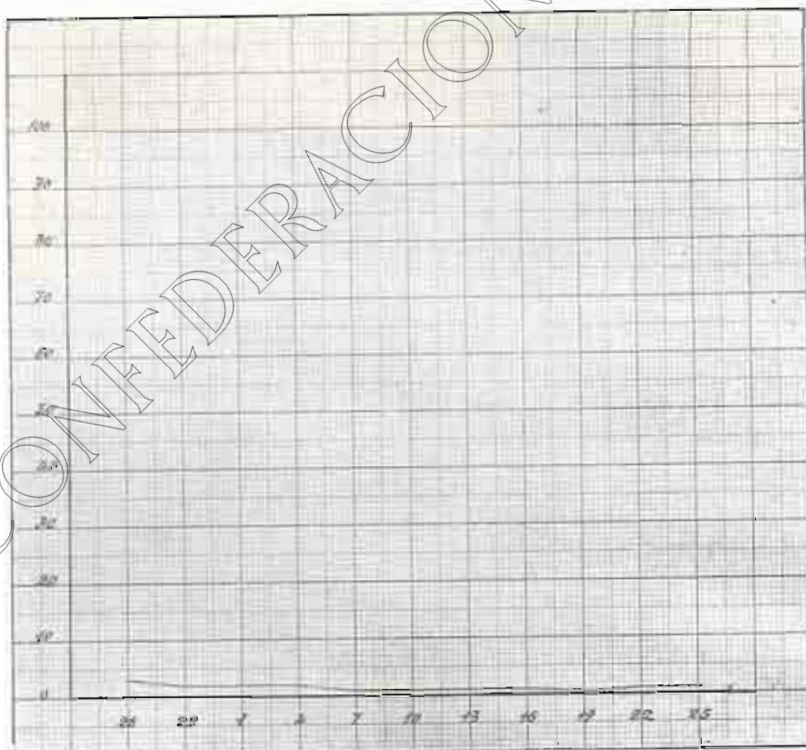
El empleo de la cal en suelos como los de esta zona con un contenido en caliza del 15 al 25 por 100 y una alcalinidad de pH entre 8 y 8'4 en las muestras estudiadas, puede resultar momentáneamente favorable en algunos casos, por la rápida movilización de las sustancias orgánicas del suelo que la cal produce, pero, en general, serían mayores los perjuicios

al elevar todavía más la alcalinidad de la tierra y al perjudicar alguna condición física, tal como la permeabilidad.

El aparato número 11 funcionó con solución 0'01 n de sulfato amónico. En estas experiencias, de todos los resultados es el más favorable obtenido; el ascenso rápido de la curva es una



Núm. 9. — Hidrato cálcico.



Núm. 10. — Bicarbonato sódico.

ordenada máxima de 145 c. c. es sucedido por un descenso no tan rápido, que llega a un mínimo de 48 c. c., para volver a ascender hasta 54 c. c. El aspecto de la curva es muy parecido al del cloruro magnésico, salvo el aumento final, que en este último citado no se verifica. Como los lectores saben perfectamente, el sulfato amónico como abono acidifica la tierra de labor, y esto en las tierras ácidas de países húmedos es un factor que se opone a su empleo y tiende a sustituirlo en aquéllas por otros abonos nitrogenados; en tierras alcalinas con necesidades en cal sobrepasadas, resulta aquél el más interesante de ellos, y dadas sus condiciones de mejorador de la permeabilidad, aumentando ésta de 30 a 100 veces que en los testigos, se preparó una nueva experiencia respecto a su actuación frente al cloruro sódico y se repitió el ensayo de germinación como en el caso del yeso, salvando la diferencia de poner las semillas secas y de verificar el riego de los germinadores con la misma dosificación de sales proporcionalmente al peso de la tierra, pero con menor cantidad de agua; sólo 100 c. c. en este caso.

Fuera debido a una u otra diferencia, el nacimiento

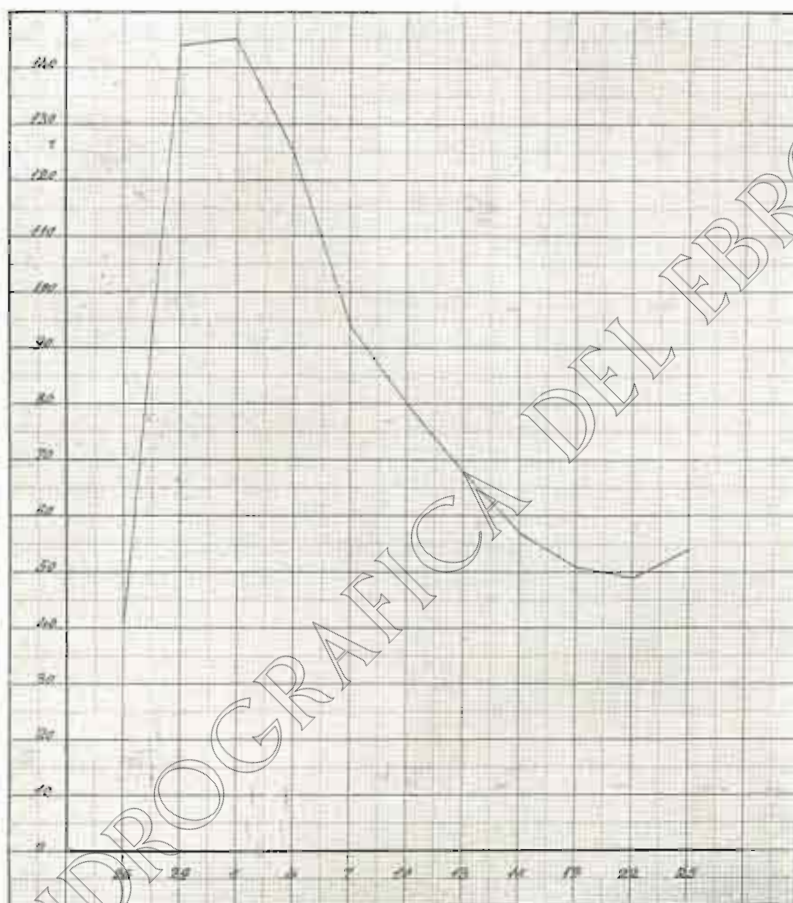


to del trigo se verificó sólo en los dos primeros germinadores de cada serie, y como resultaría interesante conocer la influencia del 1 por 100 de humedad y de echar o no la semilla empezando a germinar en las tierras salinas, están dispuestas dos experiencias sobre este extremo.

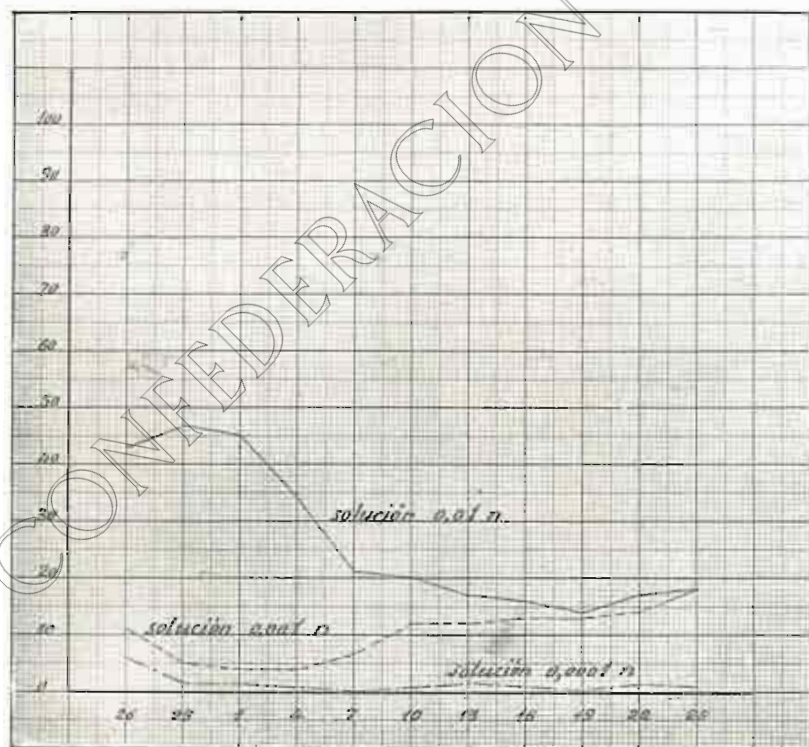
Desde luego, la influencia del abonado con sulfato amónico fué clara y, sobre todo, decisiva en el germinador número 2. Mientras el crecimiento de las plantitas en la muestra sin sulfato amónico se interrumpía en casi todas ellas, en cambio, en el análogo no dejaron de crecer, y, como puede verse en las fotografías siguientes, tomaron un aspecto parecido al de la muestra testigo sin cloruro sódico y sin sulfato amónico. Así, pues, resulta que si bien éste no parece influir en el número de germinaciones, en cambio, su actuación es decisiva para salvar la existencia de las plantitas puestas en peligro por la acción tóxica del cloruro sódico. Existe coincidencia con la experimentación particular en este caso, ya que algunos agricultores de la zona emplean este abono en dosis mayores que las corrientes, con excelente resultado en el cultivo. Las concentraciones utilizadas para el ensayo de la permeabilidad suponen el empleo de unos 500 Kg. de producto por hectárea en riego medio, y como la cantidad resulta excesiva económicamente, se están haciendo nuevas experiencias, y para las cuales se utilizan menores concentraciones.

Los gráficos correspondientes a los aparatos números 12, 13 y 14, referentes a las soluciones de alumbre potásico, son interesantes y demuestran la certeza de la fama de éste como mejorante de la permeabilidad de los suelos, aun en dosis relativa-

mente pequeñas: las tres curvas se han reunido en un solo gráfico, para mejor comparación. La solución 0'01 n se presenta como francamente aceleradora de la acción filtrante, y,



Núm. 11. — Sulfato amónico, sol. 0,01 n.



Núms. 12, 13, 14. — Alumbre potásico.

en cambio, la 0'0001 n no parece influir en ella: la curva de la 0'001 n presenta dos tramos: uno que comprende los primeros nueve días, paralelo a la curva dada por la inferior concentración, y el otro que, después de una meseta, aumenta lentamente, coincidiendo con la disminución de filtración de la concentración máxima, llegando hasta alcanzar la curva superior, aun después del último trozo ascendente de aquélla.

Resulta, pues, la acción del alumbre en estas experiencias más enérgica que la del yeso a concentraciones análogas a la 0'001 n. Es otro punto a ensayar, aunque otros autores lo hayan hecho en otros países y suelos, si en éste resulta tóxico a estas concentraciones el alumbre, o, al contrario, si el aumento de la relación  $K : Na$  que su adición a la tierra proporciona disminuye la toxicidad del salobre.

La solución 0'01 n de ácido sulfúrico se comportó de una manera casi constante una vez pasado el primer periodo. Su acción corrosiva, destruyendo los carbonatos y provocando la formación de burbujas en el interior de la masa térrea, hace que el aspecto de ella sea completamente distinta a las de los otros apar-



tos. Se suman así dos acciones: la puramente físico-química y la mecánica, que resulta de la variación de la gruesa estructura de la muestra.

El aparato número 17 pareció poner de relieve que la acción beneficiosa del estiércol enfrente de la permeabilidad, y comprobada en general, no es quizá debida a la parte coloidal de aquél, sino a la irregular y gruesa estructura que posee. Las cantidades de filtrado recogidas fueron iguales y aún menores que algunos de los testigos.

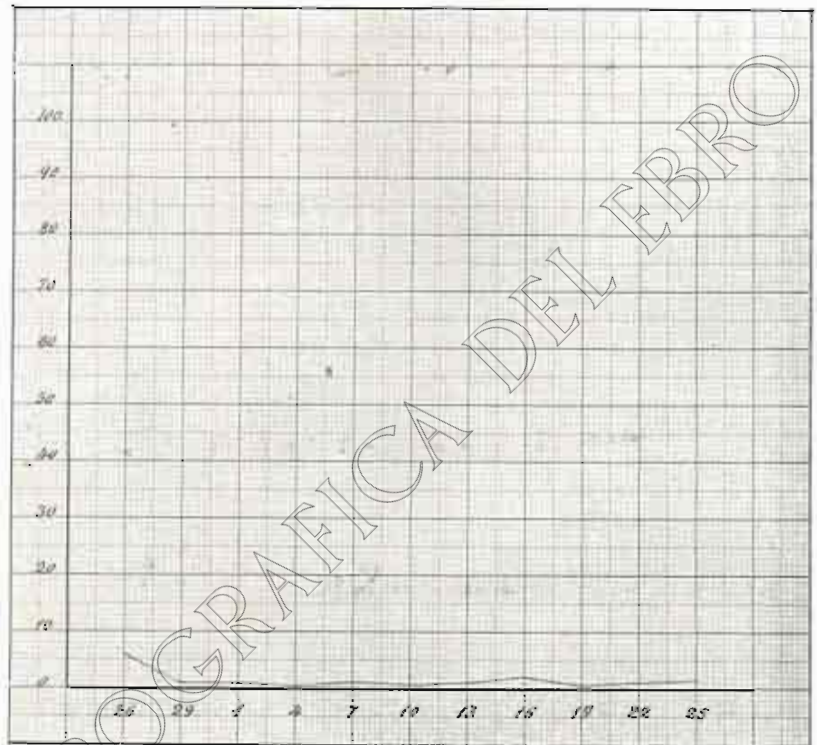
Si la impermeabilidad del terreno era debida a su composición mecánica rica en arcilla coloidal, o a la influencia de las sales, quiso diferenciarse con los testigos números 19 y 20, que contenían soluciones salobrosas obtenidas de sus eflorescencias superficiales, como ya dijimos. La de concentración inferior no ha parecido influir en la permeabilidad de la muestra, cosa lógica, ya que esta última es, como hemos dicho anteriormente, ligeramente salobrosa, y en cuanto a la concentración máxima, ha mejorado notablemente la filtración. Como teóricamente se deduce, es la salinidad consecuencia de la impermeabilidad, y no ésta de aquella.

De las substancias ensayadas, pueden estimarse favorables para nuestro objeto, dejando aparte aquellas que aumentarían la toxicidad en gran manera: el sulfato amónico, el yeso, el alumbre y el ácido sulfúrico. Es nuestro propósito, y en camino vamos de llevarlo a cabo, el ensayo de estos productos a nuevas y distintas concentraciones y el de otros nuevos, estudiados ya en otros laboratorios, y llevar paralelamente los experimentos sobre germinación y postgerminación que puedan servir para demostrarnos la influencia sobre el punto tóxico en los cultivos pro-

pios de la región de cada una de las sales de que se compone el salobre y de su asociación en las proporciones corrientes en la zona.

JULIO JORDANA POZAS

Ingeniero Agrónomo de la Confederación del Ebro



Núm. 17.— Extracto acuoso de estiércol.



## LABOR DE LA JUNTA DE GOBIERNO DE LA CONFEDERACIÓN DEL EBRO

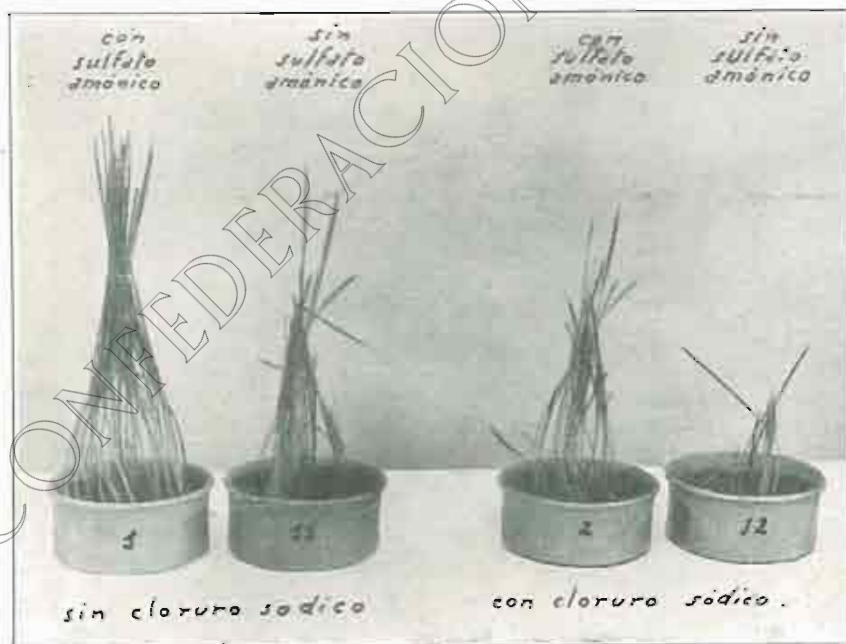
En el extracto del acta de la sesión celebrada por la Junta de Gobierno de la Confederación el día 16 de Septiembre pasado, figuran, entre otros, los siguientes asuntos:

*Estado de fondos.*—El señor Cereceda lee el Balance de situación cerrado en 14 de Julio, el de "Entregas a justificar" en la misma fecha y una relación de "Entregas para atenciones de las obras y servicios".

*Examen y rendición de cuentas.*—Da cuenta el señor Delegado Regio de la marcha de los trabajos de formalización de cuentas, esperando estarán dispuestas las de los años 26, 27 y 28 para ser aprobadas en la Asamblea de Noviembre. Las del año 29 irán a la de Abril del año próximo.

*Transferencias.*—A propuesta del Delegado de Fomento son aprobadas por la Junta las transferencias números 19, 21, 22, 23, 24, 25 y 26.

*Expropiaciones.*—Igualmente se aprueban seis expedientes ordinarios de expropiación.



Experiencias en los germinadores.

(La gráfica de los aparatos Núms. 18 a 20, se inserta en la página 17, para completar la información).



*Construcciones de obras.*—Se acuerda gestionar del Ministerio de Trabajo permiso para trabajar los domingos en trabajos verdaderamente perentorios.

Asimismo conceder una prórroga a D. José Calvo y Hernando para terminar la casa núm. 20 del paseo de Sagasta en 31 de Diciembre próximo, y otra a la Sociedad "Constructora Hispano-Africana", contratista del nuevo Canal de descarga de la presa de Biscarrués, con las condiciones que se hacen constar.

Se acuerda también conceder a la Junta de Obras del Pantano de Moneva, una vez obtenido el compromiso de los usuarios a contribuir para su ejecución en la misma forma en que contribuyen para las restantes obras de dicho Pantano y modificados los cuadros de precios, la autorización necesaria para anunciar a Concurso las obras del sifón proyectado en el barranco de Tercón (Belchite).

*Aplicaciones.*—Se acuerda autorizar al Director Técnico para ordenar el pago y ocupación de las fincas cuyo expediente pueda quedar ultimado antes de que se celebre nueva Junta de Gobierno.

*Informes técnicos.*—El señor Sans Soler da lectura a una relación circunstanciada de los informes emitidos por aquella Dirección Técnica desde el 22 de Julio al 13 de Septiembre de 1929:

1.ª División. En el Pantano de Yesa se ha trabajado con lentitud; pero se ha preparado, en la mitad del río, la ataguía y podrán aclararse las fundaciones.

El primer trozo del Canal de las Bardenas está ya proyectado y en cuanto lo informe el Ingeniero Jefe pasará al Consejo Técnico de Construcción, y si procede a la Junta de Gobierno, a los efectos del Concurso.

El Pantano de Allos, actualmente terminado, tiene en el Ministerio el expediente para la fijación de la subvención. Se pagarán las exposiciones aprobadas por la Junta de Gobierno. En tramitación los proyectos de variante de carretera que inunda el embalse.

2.ª División. Continúan con lentitud las obras del nuevo Canal de descarga de la presa de Biscarrués, a cuya contrata se ha concedido una prórroga de siete meses, mediante ciertas condiciones.

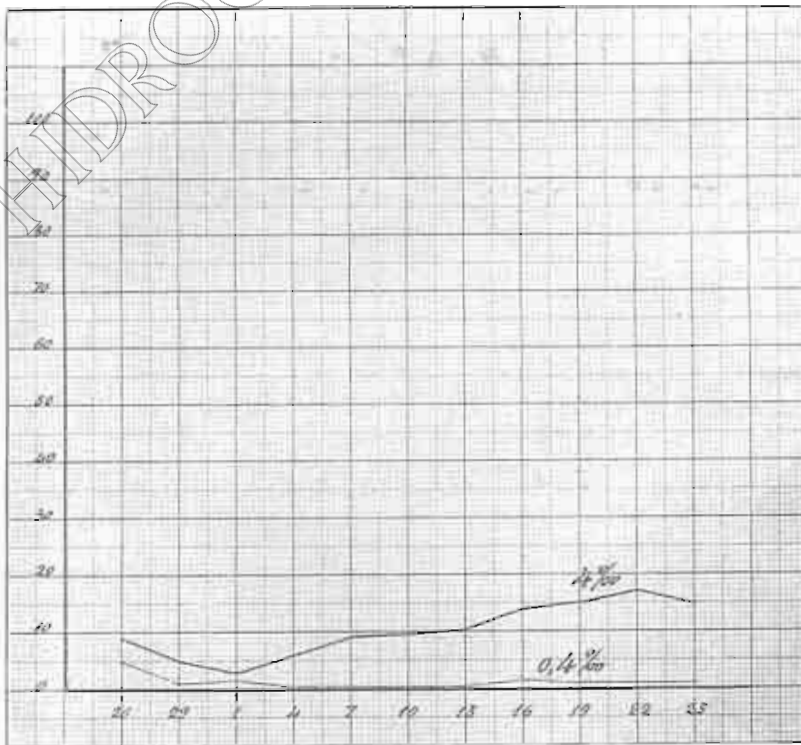
En el Pantano de La Sotonera se trabaja con intensidad.

Están en marcha normal las obras de la acequia principal del Flumen y primarias de Tardienta y Almuñévar. La contrata de las primarias de Gurrea de Gállego y principal de la Sarda, podrá terminarse un año antes del plazo señalado, si no hay dificultad por parte de la División de Ferrocarriles para un cruce. En la zona de los Pantanos de Huesca, se continúa trabajando con regularidad en el Pantano de Santa María de Belsué; el de Arguís está en disposición de recibirse; se ha empezado el Canal para las aguas

ESTACIÓN DE ESTUDIOS DE APLICACIÓN DEL RIEGO, DE BINÉFAR



Núm. 19. Acido sulfúrico, sol. 0,01.



Núms. 19 y 20. — Salobre.

del Pantano de Las Navas; el camino de servicio del Pantano de Calcón está próximo a terminarse.

3.ª División. En el Pantano de Barasona sólo falta el aliviadero de superficie, taponar desagües de fondo y colocar compuertas y maquinaria para motores.



La variante de la carretera de Puente de Resordi a Puente de Montañana, en lo que afecta el embalse, tiene ya anunciado el Concurso.

En el Canal auxiliar de Urgel se trabaja en marcha normal, en los trozos contratados.

4.ª División. Pantano de Gallipuen: Terminado y en explotación desde el verano de 1928.

Pantano de Cueva-Foradada: Aunque las obras no quedarán completamente terminadas hasta fin de año, se embalsa y se utiliza; este año ha embalsado menos que el anterior.

Pantano de Pena: Sólo falta la coronación; embalsa ya desde el verano de 1928.

Pantano de Moneva: Terminado. Complemento de estas obras son: las de Riegos de Samper de Salz, zona baja del Pantano y acequias de Belchite; que se construyen por administración las primeras y las segundas por contrata, con marcha deficiente. Las terceras, en estudio, comprenden un acueducto antiguo que habiéndose arrancado va a sustituirse por un sifón, cuyo proyecto se ha aprobado por el Consejo Técnico.

Pantano de Santolea: Se trabaja en la cimentación de la izquierda del río, pero con extrema lentitud por deficiencia del suministro de cemento. El camino vecinal, que se construye por obra contratada, terminará en Diciembre.

Pantano de Las Torcas: Aprobado el proyecto, sólo falta para poder anunciar el Concurso la conformidad de los interesados en los auxilios.

5.ª División. Pantano del Ebro: Se sigue trabajando en los túneles. Con alguna actividad en la carretera de Reinosa a Las Rozas; pero no se han podido empezar los trabajos en la de

Reinosa a Cabañas de Virtus, por los expedientes de expropiación.

6.ª División. Canal Victoria-Alfonso: Siguen las obras en marcha normal. En el tramo segundo hubo dificultades para atravesar el ferrocarril, pero se ha dado solución para vencerlas.

Presa de Pina: No se trabaja en ella.

Acequias de Fuentes y Quinto: Se está trabajando en la forma compatible con los riegos.

7.ª División. Solo estudios.

Servicio Agronómico.—Replanteo de acequias y brazales de régimen inferior: se han marcado con estacas y surcos de arado.

Centro Agronómico de Cinco Villas: Siguen las gestiones, pillándose las tierras niveladas.

Montes.—Relación de lo que puede hacerse hasta fin de año si se tienen todos los terrenos.

Informes de la Asesoría Jurídica.—Lido el informe del Asesor Jurídico y del Delegado del Ministerio de Justicia y Culto, relativo a la adquisición por la Confederación de la presa de Lodosa, es aprobado por unanimidad, acordándose comunicárselo a la Junta Social del Canal Victoria-Alfonso.

Oído asimismo el dictamen del Asesor Jurídico en el expediente promovido por el señor Parada, se aprueba también.

Mociones.—El señor Escuer se interesa nuevamente por el acueducto de Tarazona, contestándosele haber emitido el señor López Franco dictamen, que le ha sido entregado en Huesca al autor del proyecto.

El señor Ucelay comunica haber cumplido el encargo que se le dio en la sesión última.

Se levanta la sesión.



PANTANO DE BARASONA: El embalse en las inmediaciones de la presa. A la izquierda, las embocaduras del aliviadero de superficie, en construcción.

JUNTA DE GOBIERNO DE LA CONFEDERACIÓN

Concurso núm. 49.—Edificios auxiliares de las obras de transformación agrícola de "La Melusa".

Se adjudica a D. Pedro Purroy Farre, con la baja del 23 por 100.

Concurso núm. 50.—Edificios complementarios de la Gran-

ja Agrícola de Almodóvar (Huesca).—Se adjudica a D. José Mañío Gracia, con la baja del 20'45 por 100.

JUNTA SOCIAL DEL CANAL DE ARAGON Y CATALUÑA

Concurso núm. 51.—Variante de la carretera de Puente de Resordi a Puente de Montañana, afectada por el embalse del Pantano de Barasona. Se adjudica a D. José Trel Labrid, con la baja del 5 por 100.



## EL INGENIERO D. JAVIER HUICI

**U**n joven y meritisimo funcionario de la Confederación del Ebro, el Ingeniero del Cuerpo de Caminos D. Javier Huici y Poyales, ha fallecido en uno de los días del pasado Septiembre, víctima de un accidente de automóvil ocurrido en las proximidades de Aoz, cuando regresaba del Pantano de Yesa, en cuyas obras prestaba sus servicios el infortunado compañero.

La muerte del señor Huici es bien sensible para la Confederación, no solo en el orden afectivo, que ha sufrido golpe ruidoso con la desaparición de un amigo leal, camarada entrañable y caballero sin tacha, sino también por el perdido concurso de un meritisimo Ingeniero, entusiasta, enamorado de la carrera, en la que, pese a su juventud, habíase destacado vigorosamente.

D. Javier Huici, de familia de recio abolengo navarro, nació en 1904. Como estudiante en la Escuela de Caminos, a donde fué con vocación innata y heredada—su padre, D. Serapio Huici y Lazcano, es también Ingeniero—, sobresalió bien pronto por su aplicación y talento poco corrientes. Ya en la Academia de preparación de Ingenieros, D. Augusto Crae, el eminente matemático y profesor, afirmó que en los años que llevaba ejerciendo la enseñanza no conoció inteligencia tan rápida y clara como la del señor Huici.

Dentro de la Escuela de Caminos, todos sus profesores, y en especial el señor Sánchez Cuervo, distinguieron con singular aprecio al aventajado alumno. A los veinte años había terminado su carrera. En 1924, pensionado por la S. I. C. E., marchó a la fábrica "General Electric" de Schenectady (Estados Unidos), para ampliar sus estudios en Electrotecnia.

De regreso en España, colaboró con el señor Lucía en la redacción del proyecto de red nacional eléctrica. Posteriormente hizo algunos proyectos y estudios para la Compañía del ferrocarril del Norte, como Ingeniero de esta entidad.

Su cariño a Navarra le indujo a solicitar el cargo de Ingeniero en la construcción del ferrocarril de Pamplona a Logroño por Estella.

Ultimamente entró a prestar sus servicios en la Confederación Hidrográfica del Ebro, quedando adscrito a las obras del Pantano de Yesa (Navarra). En estos trabajos había puesto su más encendido fervor de técnico y de patriota. En el ejercicio de su profesión demostraba unas singulares dotes de experimentación, lo mismo en los estudios y redacciones de proyectos, que en la administración y dirección de obras.



Era, personalmente, noble, generoso, desinteresado y de gran serenidad de espíritu. Al dolor que aflige a sus familiares y compañeros unimos el nuestro, profundo y sincero. Descanse en paz D. Javier Huici.

## EL DÍA 20 DE NOVIEMBRE SE REUNIRÁ LA ASAMBLEA DE LA CONFEDERACIÓN

**P**ARA el día 20 de Noviembre, a las cinco de la tarde, se ha convocado la reunión de la Asamblea de la Confederación del Ebro. Como de costumbre, las sesiones tendrán lugar en el Salón de Conferencias de la Facultad de Medicina y Ciencias.

El orden del día es el siguiente:

Propuesta de nombramiento de segundo Vicepresidente de la Junta de Gobierno y de la Asamblea.

Plan de obras y presupuesto para 1930.

Ponencia sobre Previsión a favor de los funcionarios de la Confederación.

Empréstito.

Examen y aprobación de cuentas de los años 1926, 1927 y 1928.

Mociones.

## LA MEDALLA DEL TRABAJO

A UN INGENIERO DE LA CONFEDERACIÓN DEL EBRO

**C**ox motivo de haberle sido concedida la Medalla de Plata del Trabajo al Ingeniero Geógrafo, encargado del Servicio de mediciones y catastro de la Confederación, D. Enrique Naval, el día 24 del actual mes de Octubre se celebró la ceremonia de la imposición de tan preciada insignia.

Al acto asistieron los señores Delegado Regio y Director Técnico de la Confederación, el señor Sans Soler y numerosos compañeros del homenajeado.

En el Gran Hotel se celebró luego un banquete-agasajo al señor Naval, que se vió asimismo muy concurrido.

Unimos nuestra cordial felicitación a las innumerables recibidas por el Ingeniero señor Naval.





## LA CONFEDERACION DEL EBRO EN LA CONFERENCIA INTERNACIONAL DE LAS CIENCIAS DEL SUELO

**E**n la incomparable ciudad de Budapest tuvieron lugar el pasado mes de Julio las sesiones de la Comisión citada y de la Subcomisión para el estudio de suelos alcalinos y salinos.

Siempre atenta esta Confederación a tratar de resolver los múltiples problemas que la transformación de las tierras de la cuenca plantea, y teniendo en cuenta la suprema importancia que en su parte central tiene el poner en cultivo vastas extensiones de terrenos salinos actualmente estériles, la Junta de Gobierno acordó enviar a dichas sesiones una representación de su Servicio Agronómico, integrada por los Ingenieros Agrónomos a él afectos señores Trueta y Jordana.

Más de veinte naciones estuvieron representadas en estas sesiones, ostentando la oficial de España el Ingeniero Agrónomo agregado a la Embajada de Berlín D. Carlos Casado de la Fuente.

La segunda Comisión discutió los siguientes cuatro puntos:

- 1.º Acidez y absorción del suelo.
- 2.º Extracto por el ácido clorhídrico.
- 3.º Determinación de las materias nutritivas: y
- 4.º Materia orgánica.

Tan interesantes puntos fueron ampliamente debatidos por los representantes de las diferentes escuelas, quedando solamente redactadas unas Conclusiones provisionales que serán expuestas para su fallo al II Congreso Internacional de la Ciencia del Suelo, que ha de celebrarse el próximo año en Roma.

El cuarto punto fué el que más discusión entabló, y la Comisión acordó el nombramiento de un Comité, integrado por los Doctores Paje (Inglaterra), Waksman (Estados Unidos) y Peter y Kotzman (Hungria), que redacte y proponga los métodos standartizados para el estudio de la materia orgánica, que deberá abarcar los tres puntos siguientes: 1.º Estudio de la materia orgánica. 2.º Su fragmentación y análisis de las fracciones. 3.º Facilidad de su descomposición.

La Subcomisión de suelos alcalinos y salinos recogió y dió a conocer trabajos y datos para el estudio relacionado en todos los países de esta clase de suelos.

Los eminentes Doctores húngaros Prof. D'Sigmond, Bal-

negger, J. de Gleria, A. Arany y L. Telegdy-Kovats, desarrollaron interesantes comunicaciones sobre Génesis de los suelos alcalinos, Cartografía, Métodos usuales de investigación de suelos alcalinos, Mejora y utilización de los mismos y Microbiología de los suelos alcalinos, que merecieron unánimes aplausos de los miembros de la Subcomisión.

Como más arriba decimos, se acordó que por las representaciones de cada país se recoja y envíe a la citada Subcomisión la Bibliografía existente sobre tan importante asunto, para que estudiada debidamente se puedan proponer orientaciones sólidas para el completo estudio y mejora de este tipo de suelos.

La Comisión española cambió impresiones con la Subcomisión, sobre las condiciones especiales de nuestras tierras y sus procedimientos de mejora, y las enseñanzas y normas recibidas serán sometidas a la experimentación en las tierras salinas del Canal de Aragón y Cataluña y de Riegos del Alto Aragón, a fin de comprobar su eficacia y modificarlas en el sentido de disponerlas más al alcance del agricultor español.

Alternando con las sesiones de las Comisiones, se visitaron diversos establecimientos oficiales, llamando poderosamente la atención el Laboratorio que dirige el Presidente de la Comisión, Prof. D'Sigmond, y la Estación de Ensayos de Cereali-cultura, orgullo de Hungria, considerada como el primer establecimiento mundial en el aspecto de estudio de trigos y harinas.

Terminadas las sesiones, los asistentes realizaron una visita colectiva a la llanura húngara, a fin de visitar los diferentes tipos de suelos alcalinos y las experiencias sobre procedimiento de mejora.

En tan interesante excursión se visitó el jardín mejorado hace 150 años por el Pastor Samuel Thessediké en Szarvas; los campos de experiencias mediante riego mejorados en Békescsaba; la hermosa finca de 17.000 hectáreas propiedad del Estado en Mezöhegyes, con sus numerosos tipos de suelos mejorados; los suelos alcalinos arenosos de los pozos de Kossuth en Szeged; las mejoras con yeso y ácido sulfúrico en Baktó, y los suelos carbonatados y trabajos de saneamiento en el Valle del Danubio en Kunszentmiklós.

En todos estos actos los asistentes fueron atendidos y agasajados por la representación húngara de la Comisión, elementos oficiales de cada departamento y agricultores en general.



# LAS COMUNIDADES DE REGANTES

(CONTINUACIÓN)

El artículo adicional 2.º declara la obligatoriedad del regadío en la zona dominada por los canales y acequias en un plazo máximo de veinte años desde su terminación, en cuatro periodos de cinco años y cuarta parte de la extensión de cada finca, por lo menos, so pena de expropiación (artículo 15 de la citada Ley de 7 de Julio de 1911). Esta disposición amplió los plazos que el Reglamento orgánico de la Confederación del Ebro, aprobado por Decreto-Ley de 23 de Agosto del mismo año, había establecido en su artículo 43 (propuesta de expropiación por las Juntas Sociales y trámite de los expedientes a cargo de las mismas Juntas), derivado éste, a su vez, del artículo 9.º del Decreto-Ley de 17 de Febrero de 1925 (el llamado de Riegos del Alto Aragón), en el que solamente se refería a plazos que a propuesta de la Junta Social determinaría el Ministro de Fomento, comprendidos del uno a los cinco años siguientes a aquel en que el agua fuese puesta a disposición de los propietarios para regar los terrenos de cultivo comprendidos en la zona regable; y ello, por causa de utilidad pública.

El artículo adicional 4.º determina que los Sindicatos podrán informar y tramitar expedientes de excepción del cumplimiento de la prescripción segunda en casos especiales relativos a aquellas fincas cuyos propietarios puedan alegar razones justificativas, y proponer, además, las zonas que pudieran ampliarse, como sustitutivas, dentro de cada periodo, para el aprovechamiento racional del volumen de agua disponible.

Del artículo adicional 3.º (formas de crédito para auxilios económicos) he hablado ya más arriba.

Respecto a las Comunidades de regantes como organismos administrativos, copio lo que dice Gay de Montella en su citada obra, por parecerme lo más sintético y puntual que se ha escrito sobre la materia.

“La constitución administrativa obligatoria de una Comunidad de regantes, no está regulada en la Ley de Aguas. Rigen para ello las instrucciones contenidas en la Instrucción aprobada por Real orden de 1.º de Junio de 1884. La iniciativa corresponde, bien a la entidad que haga de cabeza de la colectividad, bien al Alcalde de la población en cuya jurisdicción radique, los cuales convocarán en su caso a Junta general a los interesados en el aprovechamiento, incluso a los industriales que de algún modo utilicen las aguas, dando al anuncio toda la publicidad posible y especialmente insertándolo en el “Boletín Oficial” de la provincia.

La Junta general acuerda en su primera sesión las bases a que dentro de los modelos aprobados por la Superioridad se han de ajustar las Ordenanzas y Reglamentos que afecten a la Comunidad. Una Comisión nombrada procederá a redactar los proyectos de Ordenanzas y reglamentos del Sindicato y Jurado de riego y para el examen del proyecto volverá a convocarse nuevamente a Junta general, en la cual se levantará acta de los puntos que hayan sido objeto de discusión y de las reclamaciones que se presenten con el resultado de las votaciones habidas, computándose los votos en proporción a la propiedad que representen los que los emitan.

La aprobación definitiva de los proyectos de Reglamentos, exige la convocación expresa de la Junta general, con asistencia de la representación de la mayoría absoluta de

propietarios que hayan de formar parte de la Comunidad. Aprobados los proyectos, se expondrán, previo anuncio en el “Boletín Oficial” de la provincia, en la Secretaría del Ayuntamiento, si la colectividad no tiene local propio. Terminado el plazo, el que haya presidido la Junta general remitirá dos ejemplares de cada proyecto al Gobernador de la provincia, acompañados de copias certificadas de las actas de todas las sesiones celebradas y reclamaciones presentadas, así como una certificación de haber estado los proyectos a disposición de los interesados durante el plazo anunciado, expresando además si se han presentado reclamaciones.

El Gobernador de la provincia oirá sucesivamente a la Junta provincial de Agricultura, Industria y Comercio, al Ingeniero jefe de Obras públicas de la provincia y a la Comisión provincial o Corporación que desempeñe las funciones administrativas que en la actualidad le confiere la legislación vigente (1). Todo lo que, con los proyectos, se elevará con los informes originales y el suyo propio, a la aprobación de la Superioridad.



CANAL IMPERIAL: Exterior de la casa de compuertas y toma de agua.

Aprobado por el Ministerio de Fomento el proyecto de Comunidad de Regantes y las bases de sus Reglamentos interiores, la Comunidad debe reunirse otra vez en Junta general para elegir un Sindicato encargado de la ejecución de las Ordenanzas y de llevar a la práctica los acuerdos de la Comunidad (artículo 230 de la Ley de Aguas). Sindicato que no representa otra cosa que el poder ejecutivo de la Asociación, cuyo Sindicato en cuanto al número de individuos que deben componerlo y a su elección por la Comunidad, se determinará en las Ordenanzas, atendida la extensión de los riegos según las acequias que requieran especial cuidado y los pueblos interesados en cada Comunidad, determinando las Ordenanzas las condiciones de los electores y elegibles, tiempo y forma de la elección, duración de los cargos, etcétera.

Para la aprobación definitiva de los proyectos de Ordenanzas, exige la Instrucción de 1884, en su artículo 6.º, que para la validez de los acuerdos es precisa la asistencia de la representación de la mayoría absoluta de la propiedad que reman

(1) Hoy el trámite informativo es: la Confederación Hidrográfica correspondiente, la División Hidráulica, el Abogado del Estado, asesor del Gobierno civil y el Ingeniero jefe de Obras públicas de la provincia.



todos los que han de ser partícipes de la Comunidad. También el artículo 233 de la Ley de Aguas, al hablar de los gastos para la construcción de presas o acequias o para su conservación o limpia, consigna que serán sufragados por los regantes en equitativa proporción. Se trata de mayoría de *intereses* y no de mayoría de *personas* y la cuestión tiene su importancia, pues en las resoluciones habrá de regirse la Comunidad o el Sindicato por el número de votos adjudicados a cada asociado en proporción a los módulos de riego concedidos a su favor, o en proporción a la tierra regable que posea. Igual criterio se expone en el artículo 239 de la misma Ley.

Excepcionalmente entendemos que este régimen de mayoría de intereses no puede regir en el caso de elección del Sindicato, porque en esta elección no se trata de resolver sobre cuestiones que afecten a los intereses de los asociados, sino únicamente saber cuáles sean las personas que pueden gozar de la confianza de los asociados, para el cumplimiento del encargo que el consorcio quiere confiarles.



CANAL IMPERIAL DE ARAGON, en el Bocal.

Exige la Ley de Aguas, en su artículo 236, que en los Sindicatos figure precisamente un Vocal que represente las fincas que por su situación o por el orden establecido sean las últimas en recibir el riego, y cuando las Comunidades se compongan de varias colectividades, ora agrícolas, ora fabriles, directamente interesadas en la buena administración de sus aguas, tendrán todas en el Sindicato su correspondiente representación proporcionada al derecho que respectivamente les asista al uso y aprovechamiento de las mismas aguas. Del propio modo, cuando el aprovechamiento se haya concedido a una Empresa particular, el concesionario será Vocal nato del Sindicato.

En el artículo 237, la Ley de Aguas especifica cuáles serán las atribuciones del Sindicato. Estas atribuciones deberán desarrollarse en el Reglamento para su régimen, cuya redacción corresponde a la Comunidad. Este Reglamento debe inspirarse en líneas generales en el que, como patrón, aprobó la Real Orden de 25 de Junio de 1884.

La Ley determina en otros artículos la composición de la Junta del Sindicato (artículo 238), la forma de convocar y celebrar las Juntas generales ordinarias y extraordinarias, condiciones requeridas para tomar parte en las deliberaciones y modo de computar los votos en proporción a la propiedad que representan los interesados (artículo 239), la facultad de formar por convenio mutuo uno o más Sindicatos Centrales comunes para la defensa de los derechos y conservación y fomento de los intereses de todos, o formable por disposición del Ministro de

Fomento y a propuesta del Gobernador Civil de la provincia, siempre que lo exijan los intereses de la agricultura.

Las resoluciones que adopten los Sindicatos de Riegos dentro de sus Ordenanzas cuando procedan como delegados de la Administración, con referencia al aprovechamiento de aguas públicas, serán reclamables ante los Ayuntamientos o ante los Gobernadores de provincia, según los casos. Lo serán también las que dicten con referencia a las privadas con tal que el número de regantes constituidos en Comunidad y bajo la dirección de un Sindicato y de un Jurado (a tenor del artículo 226 de la Ley de Aguas que confiere a la Administración una activa intervención en la policía de las aguas públicas y la establece el artículo 237 sin distinción de públicas ni de privadas) dé lugar a la dependencia administrativa de parte de los nombrados Sindicatos. (Resolución de 16 de Octubre de 1886). La Ley no fijó el término para alzarse de los acuerdos de los Sindicatos, pero las sentencias del Tribunal Contencioso de 29 de Abril, 9 de Mayo de 1901, confirmadas luego por las de 29 de Mayo de 1906 y 24 de Junio de 1916, aplican una Real Orden de carácter general y reglamentario de 15 de Junio de 1899, por la que se dispuso que, por analogía con lo dispuesto en el artículo 251 de la Ley de Aguas y en el 75 del Reglamento de 23 de Abril de 1890, se establezca el plazo de quince días para reclamar contra las resoluciones de los Sindicatos y por conducto de éstos ante los Gobernadores Civiles.

Los Sindicatos, por su parte, tienen aptitud legal para reclamar en vía contenciosa contra las resoluciones administrativas que afecten a la Comunidad de Regantes en cuanto al riego se refiere. (Sentencia del Tribunal Contencioso de 10 de Julio de 1912).

Los Sindicatos tienen facultad para otorgar concesiones de aprovechamiento de la fuerza motriz de las aguas que discurren por un Canal o acequia propia de una Comunidad de Regantes, mediante la reunión de ésta en Junta general, tomándose la decisión por la mayoría de los asistentes, computados los votos por la propiedad que cada uno represente. De su negativa a otorgar dicho aprovechamiento, cabrá recurso ante el Gobernador de la provincia, quien oyendo a los regantes, al Ingeniero Jefe de Caminos, Canales y Puertos de la provincia, a la Junta Provincial de Agricultura, Industria y Comercio y a la Comisión Permanente de la Diputación Provincial, podrá conceder el aprovechamiento, siempre que no cause perjuicio al riego ni a otras industrias, a no ser que la Comunidad de Regantes quiera aprovechar por sí misma la fuerza motriz, en cuyo caso tendrá la preferencia, debiendo dar principio a las obras dentro de un año (artículo 235 de la Ley de Aguas). Tanto estas concesiones como las de riegos, deben considerarse como emanadas de la misma Administración y tratándose de determinar la extensión y alcance de ellas, la Administración es la única competente para hacerlo, correspondiendo también a la misma el conocimiento de las servidumbres y gravámenes que se hubieran impuesto a la propiedad particular con tal motivo (Real Decreto de 30 de Abril de 1893 y Real Decreto de 11 de Enero de igual año), pero esta facultad se extiende únicamente a las concesiones de aguas públicas, puesto que debiendo ser consideradas privadas las aguas que discurren por acequias de propiedad privada, los aprovechamientos que de ellas otorguen los Sindicatos no pueden ser modificados ni revocados por los Gobernadores bajo ningún supuesto, por los artículos 218 al 220 de la Ley (concesión de aprovechamientos para molinos u otros artefactos en los ríos), solo son aplicables tratándose de aguas públicas y la declaración de que las de una Comunidad tienen tal carácter, únicamente podrían hacerla los Tribunales ordinarios ateniéndose al artículo 254 de la Ley. (Sentencia del Tribunal Contencioso de 30 de Septiembre de 1896).



En cambio se ha declarado que los Sindicatos no tienen facultades para imponer servidumbres a la propiedad particular, ni por consiguiente para obligar al dueño de un terreno a que repare en beneficio de una Comunidad de Regantes, la boquera que daba paso a las aguas de un río. (Sentencia del Tribunal Contencioso de 8 de Marzo de 1902).

La distribución de las aguas y la manera de verificarla, es cuestión eminentemente administrativa y es competente la Administración para amparar en la posesión y para restituir en ella, a los que vienen disfrutándola desde tiempo inmemorial, con arreglo al artículo 296 de la Ley de 1866 (254 de la vigente). Sentencia del Tribunal Contencioso de 4 de Noviembre de 1869 y Real Decreto de 20 de Mayo de 1881.

El prorrateo de aguas de una Comunidad, siendo como es asunto de interés colectivo de los asociados, tiene forzosamente que ajustarse a las Ordenanzas ya escritas o ya tradicionales que rijan sobre el respectivo aprovechamiento y en tal concepto debe verificarse no ante la Autoridad judicial, sino ante la administrativa. (Real Decreto de 24 de Febrero de 1863).

En cambio las cuestiones que se susciten sobre el tandeo, o sea respecto a la prelación del turno o tanda establecido para el disfrute de las aguas, por ser cuestiones de interés privado y a discurrir entre particulares, en ningún caso compete su apreciación ni declaración a las Autoridades o Tribunales del orden administrativo. (Real Decreto de 18 de Abril de 1885).

Para que la Comunidad pueda subsistir y conseguir la realización de los beneficios comunes que justifican su existencia, es necesario de todo punto que se procure medios económicos para su existencia y para acudir a los gastos generales que exigen la conservación y reparación de los sistemas generales de conducción de las aguas.

Estos medios económicos pueden consistir en rentas de bienes mobiliarios o inmobiliarios que puedan haber adquirido las Comunidades, procedentes de herencia, donación, etc., las contribuciones, cuotas o cánones impuestos a los asociados, las subvenciones o subsidios concedidos por el Estado, la Provincia y el Municipio, etc., etcétera.

No es muy común hallar Comunidades de Regantes poseedoras de bienes, muebles o inmuebles. Lo más frecuente es la segunda fuente de ingresos, o sea la contribución votada e impuesta al consorcio en virtud de la autorización que a las Comunidades reconoce la Ley de Aguas en sus artículos 197, 233 y 237, atribución cuarta.

El reparto de los gastos puede acordarlo el Sindicato sin necesidad de aprobación de la Comunidad cuando las Ordenanzas de ésta no lo exijan, pues el artículo 237 está subordinado al 231 que respeta el régimen constituido para cada Junta de Regantes (Sentencia del Tribunal Contencioso de 30 de Junio de 1896); pero alcanza la obligación de los regantes al pago de los gastos ordinarios y extraordinarios de conservación y reparación de acequias, pero no, a los de reparación de los brazales, porque éstos dependen de los Ayuntamientos o propietarios respectivos, a quienes, o a sus Sindicatos privativos, corresponde la administración de los riegos locales. (Sentencia del Tribunal Contencioso de 19 de Mayo de 1893).

Los Sindicatos de Riegos están autorizados para hacer efectivos, por el procedimiento de apremio, las multas y demás responsabilidades pecuniarias en que los regantes incurran por infracción de las Ordenanzas (Real Orden de 6 de Febrero de 1880), y las providencias de los Gobernadores en ese procedimiento, no son reclamables ante el Ministro de la Gobernación, sino ante el de Fomento, que es el competente para decidir las cuestiones que se susciten con motivo de la aplicación de la Ley de Aguas. (Sentencia del Tribunal Contencioso de 13 de Julio de 1899).

Decide la Resolución de la Dirección General de Registros de 12 de Junio de 1896, con vista de la Real Orden de 9 de

Abril de 1872, que los Jurados, Juntas y Tribunales de Aguas no tienen que someterse a la jurisdicción ordinaria para hacer efectivos los débitos por las contribuciones impuestas a los regantes, por lo cual y equiparando dichas entidades a la Hacienda Pública en cuanto a ese efecto, las autorizó expresamente para que pudieran realizar sus descubiertos por el procedimiento especial establecido en la Instrucción de 3 de Diciembre de 1869, que era la vigente entonces para el cobro de los débitos por contribución territorial, y en su virtud el agente ejecutivo de la Comunidad tiene competencia para expedir el oportuno mandamiento de anotación en el Registro.

Al lado de la institución del Sindicato funciona en la Comunidad otro organismo que tiene la consideración de poder judicial de la Asociación y que se conoce por la Ley con el nombre de Jurado de Riego. Según el artículo 244 de la Ley de Aguas, corresponde al Jurado conocer de las cuestiones de hecho que se susciten sobre el riego entre los interesados en él, y también imponer a los infractores de las Ordenanzas de Riegos las correcciones a que haya lugar con arreglo a las mismas (Real Decreto de 25 de Abril de 1881 y Real Orden de 15 de Marzo de 1849), pero no tiene competencia para entender en las cuestiones de Derecho, ya se refieran éstas a la propiedad o a la posesión, puesto que respecto de éstas se expresa de un modo categórico en el artículo 12 del Reglamento, que competen a los Tribunales ordinarios. (Sentencia del Tribunal Contencioso de 8 de Mayo de 1902).



EL CANAL IMPERIAL, a su paso por Padrola.

Los procedimientos del Jurado (Reglamento aprobado por la Real Orden de 25 de Junio de 1884) serán públicos y verbales, en la forma que determina el Reglamento. Sus fallos serán ejecutivos, es decir, firmes e irrevocables, como pasados en autoridad de cosa juzgada. No cabe contra ellos recurso alguno (Real Decreto Sentencia de 11 de Julio de 1887 y Real Orden de 12 de Noviembre de 1879), excepto cuando rebasando su esfera de acción invaden la de otras autoridades y organismos, ya que nunca pueden extenderse a resolver las que surgen entre el Sindicato y los particulares, respecto al que sustenten éstos respecto del riego de sus tierras, por lo que si unas multas que se imponen desconocen un derecho declarado por una Real Orden y una Sentencia, cabe el recurso en vía gubernativa y, ultimada ésta, el contencioso. (Sentencia del Tribunal Contencioso de 13 de Mayo de 1918). Dichos fallos se consignarán en un libro con expresión del hecho y de la disposición de las Ordenanzas en que se funden.

Los Tribunales y Jurados de Aguas legalmente constituidos pueden emplear el procedimiento de apremio para la exacción de las multas o indemnizaciones que impongan (Reales Ordenes



CONFEDERACIÓN SINDICAL HIDROGRÁFICA DEL EBRO

de 26 de Julio de 1870 y de 6 de Febrero de 1880), y deberán en el procedimiento acogerse al de apremio contra los deudores morosos, que determina la Ley de 19 de Julio e Instrucción de 3 de Diciembre de 1869 (hoy 26 de Abril de 1900) para los deudores a la Hacienda Pública. (Real Orden de 9 de Abril de 1872). El pago de las multas que los Jurados impongan a los regantes debe hacerse en metálico y bajo recibos talonarios expedidos por los Sindicatos. (Real Orden de 12 de Mayo de 1879). Para ejecutar sus fallos no pueden los Jurados de Riegos entrar por sí solos en el domicilio de un español o extranjero residente en España, sin que éstos se presten voluntariamente a ello o sin que reclamen el auxilio de la Autoridad judicial correspondiente para que dicte el auto exigido por el

artículo 558 de la Ley de Enjuiciamiento criminal. (Real Orden de 8 de Abril de 1884).

Toda la jurisdicción de los Jurados de Riegos se contrae a conocer de hechos cometidos por personas pertenecientes a las Comunidades respectivas, ya que, en cuanto se trata de personas ajenas a las mismas, corresponde conocer de ellos a la Autoridad judicial, siendo improcedente, por tanto, la provocación de competencias administrativas. (Real Decreto de 7 de Mayo de 1901, 6 de Agosto y 26 de Septiembre de 1905, y Sentencia del Tribunal Contencioso de 30 de Octubre de 1907).

RICARDO DEL ARCO

Sindico, Secretario de la Junta Social del Gállego.

(Se continuará.)

CONFEDERACIÓN SINDICAL HIDROGRÁFICA DEL EBRO

Balance de situación en 14 de Septiembre de 1929

ACTIVO	PESETAS	PESETAS	PASIVO	PESETAS	PESETAS				
<b>REALIZABLE</b>			<b>EXIGIBLE</b>						
Caja y Bancos . . . . .		6.816.450'74	Empréstitos . . . . .	75.000.000'00					
<b>GASTOS</b>			Depósitos provisionales . . . . .	34.711'90					
<b>APLICADOS A PRESUPUESTO</b>			Fianzas . . . . .	71.488'56					
Aplicados en <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>Años anteriores</td><td>1929</td></tr><tr><td>17.996.508'64</td><td>10.540.673'30</td></tr></table>	Años anteriores	1929	17.996.508'64	10.540.673'30		28.536.981'94	Cupones y Obligaciones amortizadas . . . . .	2.680.589'24	
Años anteriores	1929								
17.996.508'64	10.540.673'30								
<b>PENDIENTES DE APLICACIÓN</b>			Cuentas corrientes . . . . .	10.505.425'19					
Para atenciones de las siguientes Juntas de Obras			Intereses de valores depositados . . . . .	5.752'99					
Junta Social del Pantano del Ebro, (ta. obras)	550.000'00		Gastos Inspección obras contratadas . . . . .	102.119'46	88.197.865'14				
Junta Social del Gállego, cuenta obras.	5.614.549'84		<b>NO EXIGIBLE</b>						
Junta Social Pantanos de Huesca, (ta. obras)	115.250'00		Dividendo de acciones . . . . .	510'00					
Junta de Obras Pantano Sta. M.ª de Belsué	1.787.518'51		Remanentes de las Juntas en 1.º Julio 1926 . . . . .	6.004.524'50					
» Obras Pantano de Cueva-Foradada	520.000'00		Remanentes de Obras administradas por el Estado . . . . .	271.652'26					
» » » Gallipué . . . . .	359.446'75		Subvenciones del Estado . . . . .	45.000.000'00					
» » » Las Navas . . . . .	265.774'02		Ingresos Servicio de nivelación tierras . . . . .	1.885'09					
» » » Moneva . . . . .	655.458'75		Depósitos para gastos comprobación de aprovechamientos . . . . .	69'00					
» » » Amós Salvador . . . . .	525.165'81		Productos Centro Agronóm. Almadévar . . . . .	8.129'50	51.286.557'95				
» Social Canal Aragón-Cataluña, (ta. obras)	6.567.555'56		Valores en suspenso . . . . .		1.089.193'47				
» » Victoria-Alfonso, (ta. obras)	9.259.688'20		Valores nominales . . . . .		8.454.885'55				
» » del Río Aragón, cuenta obras.	480.000'00								
» » del Cinca, su cuenta de obras.	190.000'00								
» de Obras del Gállego . . . . .	51.894.504'48								
» » Pantano de Arguis . . . . .	678.000'00								
» » » de Santolea . . . . .	2.140.500'00	59.049.289'50							
Para atenciones de las siguientes Juntas Sociales:									
Junta del Cinca . . . . .	17.700'00								
» del Gállego . . . . .	6.597'42								
» de los Pantanos de Huesca . . . . .	11.500'00								
» del Pantano del Ebro . . . . .	12.805'65								
» Canal de Aragón y Cataluña . . . . .	27.000'00								
» Canal Victoria-Alfonso . . . . .	20.000'00								
» río Aragón . . . . .	7.000'00	102.401'07							
Obras y servicios de Administración independientes de las Juntas . . . . .		20.860.450'20							
Valores en suspenso . . . . .		25.408.065'51							
Valores nominales . . . . .		8.454.885'55							
<b>TOTAL DEL ACTIVO . . . . .</b>		<b>149.108.500'09</b>	<b>TOTAL DEL PASIVO . . . . .</b>		<b>149.008.500'09</b>				

V.º B.º

El Delegado Regio.

A. de Gregorio Rocasolano.

CONFORME:

El Delegado del Ministerio de Hacienda.

Emilio Ucelay.

Zaragoza 14 de Septiembre de 1929.

El Jefe de Contabilidad.

Alfonso Cereceda.



# BANCO DE ARAGÓN

## ZARAGOZA

FUNDADO EL AÑO 1909

CAPITAL . . . . . 20.000.000 de pesetas  
RESERVAS . . . . . 5.650.000 de pesetas

**SUCURSALES:** Alcañiz, Almazán, Ariza, Ayerbe, Barbastro, Balaguer, Burgo de Osma, Calatayud, Caminreal, Cariñena, Caspe, Daroca, Ejea de los Caballeros, Fraga, Huesca, Jaca, Lérida, Madrid, Molina de Aragón, Monzón, Sariñena, Segorbe, Sigüenza, Soria, Tarazona, Teruel y Tortosa. Agencias en Ademuz y Mequinenza.

### BANCA - BOLSA - CAMBIO

### CAJA DE AHORROS

OFICINA  
de servicio  
de CAMBIO  
de MONEDA  
en la  
estación  
internacional  
de Canfranc.

DEPARTAMENTO  
ESPECIAL  
DE CAJAS  
FUERTES  
DE ALQUILER



Préstamos  
con garantía  
de FINCAS  
rústicas y  
urbanas,  
por cuenta  
del "Banco  
Hipotecario  
de España"  
LIBRES DE  
COMISIÓN

Portada de las libretas  
"FELICITAS" con la  
cantidad inicial de  
CINCO PESETAS  
con que el BANCO DE  
ARAGÓN otorga a  
todas las niñas y niños  
que nazcan en Zaragoza  
y las Plazas donde  
tiene Sucursal.



# GRÁFICAS

IMPRESOS PARA BANCOS Y OFICINAS.  
CASA ESPECIALIZADA EN FICHAS SISTEMA AMERICANO

PALOMEQUE, 18



# IBERIA

LIBROS DE CONTABILIDAD  
DE HOJAS CAMBIABLES

ZARAGOZA



## BANCO VITALICIO DE ESPAÑA

COMPañÍA ANÓNIMA DE SEGUROS  
FUNDADA EN 1880

**S**EGUROS SOBRE LA VIDA Y RENTAS  
VITALICIAS en todas sus combinaciones.  
SEGUROS de TRANSPORTES MARÍTIMOS,  
TERRESTRES Y DE VALORES.

FONDOS DE GARANTÍA EN 31 DE DICIEMBRE DE 1928: 110.152.737'03 PESETAS.

PAGADO A LOS ASEGURADOS EN EL AÑO 1928: 8.197.578'98 PESETAS.

TOTAL PAGADO POR LA COMPañÍA DESDE SU FUNDACIÓN a los asegurados: 161.566.543'06 PESETAS.

DOMICILIO SOCIAL: RAMBLA DE CATALUÑA, 19  
BARCELONA

SUCURSAL EN MADRID  
ALCALÁ, 25

(EDIFICIOS PROPIEDAD DE LA COMPañÍA)

Delegaciones en todas las capitales de España.

Agencias en todas las poblaciones de importancia.

(AUTORIZADO POR LA INSPECCIÓN MERCANTIL Y DE SEGUROS)



## BARTOLOMÉ PINILLA IBÁÑEZ

INSTRUMENTOS  
DE PRECISIÓN

Dormer, 19

ZARAGOZA





## MOTORES DIESEL INGERSOLL-RAND

Construïdos para atender a todas las necesidades de la Industria Moderna, en tipos horizontales hasta 150 HP. y en tipos verticales hasta 1200 HP. con un gasto siempre menor de ocho céntimos por caballo y hora.

Tipos especiales.  
Moto-compresores.

PEIDIMOS CATÁLOGOS Y PRESUPUESTO

G.<sup>IA</sup> INGERSOLL-RAND, S. A.

SANTA CATALINA, 5

APARTADO 518

MADRID



# Ingersoll-Rand



# SOCIEDAD ESPAÑOLA de ELECTRICIDAD, BROWN BOVERI

Avenida Conde de Peñalver, 21 y 23.- MADRID

Centrales hidráulicas  
y térmicas.

Turbinas de vapor.

Instalaciones de  
distribución de energía.

Motores eléctricos  
para las más diversas  
aplicaciones.

Aplicamientos  
especiales para grúas,  
montacargas, etc.



Maquinaria para minas  
y otros hornos.

Electrificación  
de laminados.

Compensadores de potencia.

Ferrocarriles  
eléctricos.

Maquinaria eléctrica  
en general.

Sociedad General Europea de Electricidad.- CENTRAL DEL TENERIFE

Tres turbinas hidráulicas acopladas a alternadores trifásicos de 4000 kilovatios cada una, 5000 voltios.

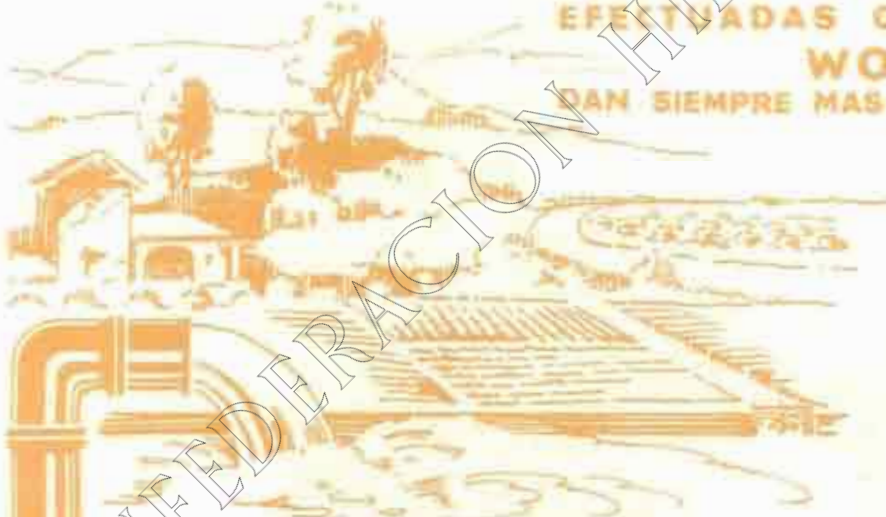
OFICINAS TÉCNICAS en: BARCELONA, BILBAO, GIJÓN, SEVILLA

Delegaciones en ZARAGOZA: Manuel Maestre, Calle de San Miguel, 12 duplicado  
VALENCIA, VALLADOLID, GRANADA, LAS PALMAS.

## Las INSTALACIONES de RIEGOS

EFECTUADAS CON MOTORES Y BOMBAS  
WORTHINGTON

DAN SIEMPRE MAS DE LO QUE SE ESPERA DE ELLAS



WORTHINGTON

PRODUCTOS

BOMBAS de todas clases.  
MOTORES a gasolina y aceite.  
COMPRESORES portátiles.  
GRUPOS lijos y portátiles.  
HERRAMIENTAS neumáticas.

PIDA USTED PROYECTOS Y PRESUPUESTOS GRATIS A

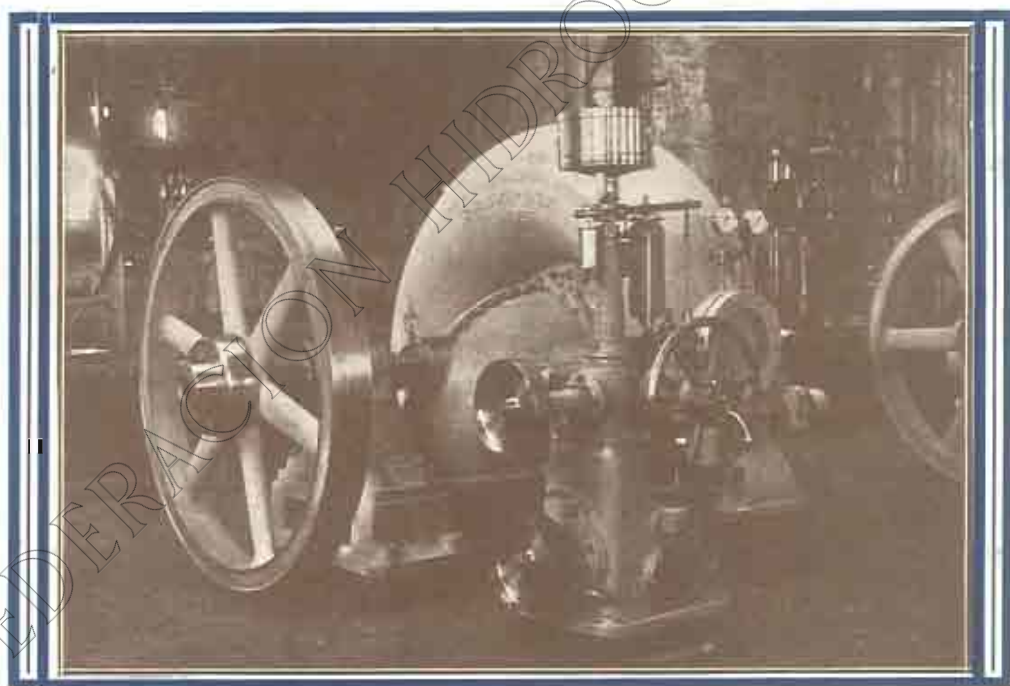
# WORTHINGTON

Marqués de Cuba, 8.-Apartado, 372.-MADRID      Plaza Universidad, 2.-BARCELONA



MAQUINARIA  
Y METALURGIA  
ARAGONESA, S. A.  
ZARAGOZA-UTEBO

**Turbinas hidráulicas, con sus reguladores  
y aparatos accesorios.**  
**Compuertas, válvulas y tuberías para Pantanos.**  
Instalaciones hidroeléctricas y demás obras hidráulicas.



Turbina de 250 caballos, con regulador, suministrada a la Sociedad "Rívera, Bernad y C." de Albalate del Arzobispo.

Domicilio social: COSO, 70, principal. - Teléfono n.º 1341

*RS* ZARAGOZA *RS*

Talleres en UTEBO. - Teléfono n.º 9 de Casetas



# CENTRO DE NAVIEROS ASEGURADORES

COMPANÍA ANÓNIMA DE SEGUROS, FUNDADA EN 1879

SEGUROS MARÍTIMOS

SEGUROS DE INCENDIOS

Capital social totalmente suscrito . . . . . PESETAS 10.000.000  
Capital desembolsado. . . . . " 1.400.000  
Reservas técnicas legales y voluntarias en 31 Diciembre 1926 . 2.848.957'63



DOMICILIO SOCIAL Y DIRECCIÓN

BARCELONA, Paseo de Colón, 11

(INMUEBLE DE SU PROPIEDAD)

DELEGADO para ARAGON y NAVARRA

D. GERMAN LOZANO, Goicoechea, 23  
ZARAGOZA

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES

# BABCOCK & WILCOX

Propietaria en España de las Patentes de invención de la Compañía Inglesa BABCOCK & WILCOX, Limited, de Londres

Talleres: GALINDO (Bilbao)

CALDERAS ACILIO TUBULARES DE VAPOR, sistema BABCOCK & WILCOX, para usos terrestres y marítimos. — Economizadores. — Cargadores mecánicos. — Instalaciones para la utilización de carbón pulverizado. — Mecheros para quemar petróleo. — Chimeneas de acero. — Instalaciones para aspiración de cenizas y para tiro inducido. — Purificadores de agua de alimentación. — Bombas de vapor WEIR y bombas centrífugas.

LOCOMOTORAS DE VAPOR Y ELÉCTRICAS de todas clases y potencias, para vía ancha y estrecha. — Recalentadores. — Piezas de todas clases para locomotoras.

APISONADORAS de vapor, gasolina y aceite pesado. — GRUAS ELÉCTRICAS y a MANO de TODAS CLASES y POTENCIAS. — Transportadores de mineral y carbón. — Cabrestantes.

TUBO DE ACERO SIN SOLDADURA, estirados en caliente y en frío, para calderas de vapor y para conducción de vapor, gas y agua. — Serpentes para calefacción y refrigeración. — Tuberías para canteras, minas y sondeos. — Trolleys. — Tubos para toda clase de aplicaciones industriales.

CONSTRUCCIONES METÁLICAS. — Puentes metálicos. — Tuberías de chapa para saltos de agua. — Depósitos para líquidos. — Armaduras y entramados metálicos. — Esclusas. — Tinglados. — Silos, etc.

TUBOS DE HIERRO FUNDIDO, de bridas y de enchufe y cordón, modelos ligero, corriente y reforzado, piezas especiales, compuertas, etc.

FUNDICIÓN DE HIERRO Y DE BRONCE

OFICINAS

Alcalá, 73. — MADRID.

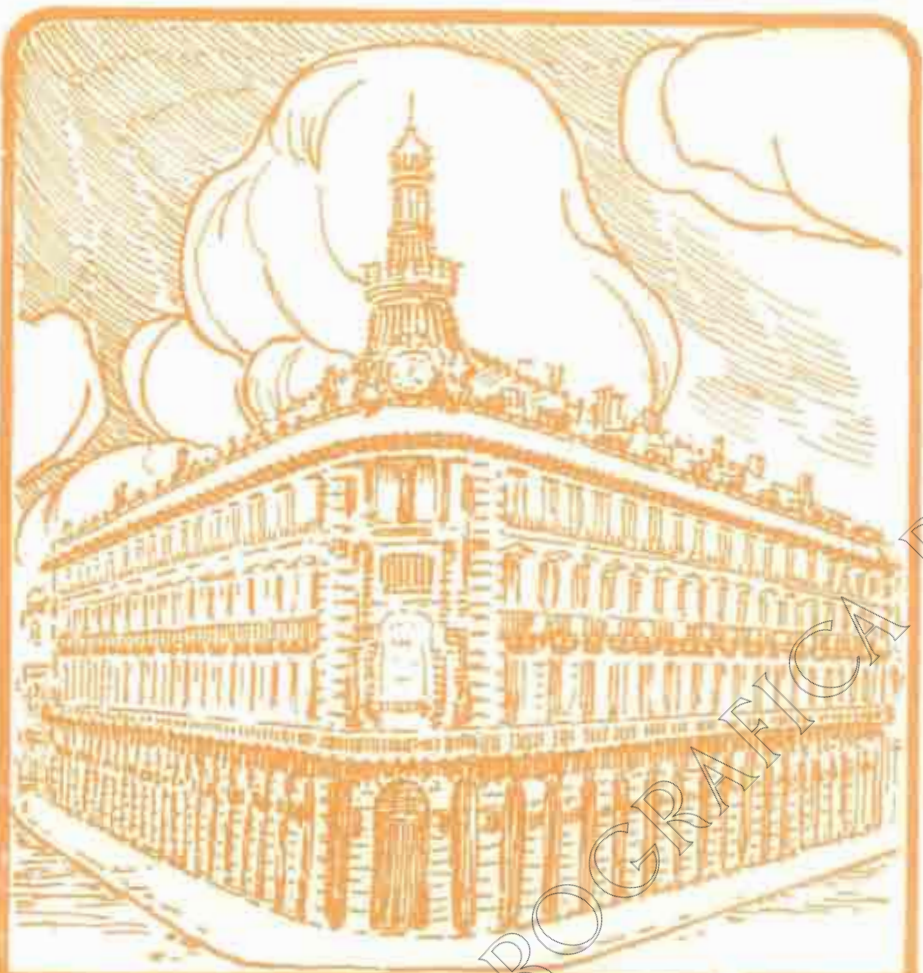
Ercilla, 1. — BILBAO

BARCELONA: Fontanella, 8.

SEVILLA: Paseo de Colón, 4.

LISBOA: Praça dos Restauradores, 78





# BANCO ESPAÑOL DE CRÉDITO MADRID

CAPITAL: 50.000.000 de Pesetas. RESERVAS: 31.000.000

220 SUCURSALES Y AGENCIAS EN ESPAÑA  
Y NORTE DE AFRICA

## INTERESES QUE ABONA

A la vista	2 1/2 %
A ocho días	3 %
A tres meses	3 1/2 %
A seis meses	4 %
A un año	4 1/2 %

## CAJA DE AHORROS

INTERÉS 4 POR 100 ANUAL

SUCURSAL EN ZARAGOZA: COSO, 56



IMPRESA, PAPELERÍA Y OBJETOS DE ESCRITORIO

ESPECIALIDAD EN ARTÍCULOS PARA DIBUJO

PASCUAL PÉREZ

ALFONSO I, 23

Teléfono 23-23

ZARAGOZA

TEMPORADA DE INVIERNO

ESTERAS. - CARPETAS DE COCO, BELGAS  
TAPICES DE YUTE

MODELOS EXCLUSIVOS. EXTENSO SURTIDO

CAPAZAS PARA PRENSAS HIDRÁULICAS  
Y MOLINOS ACEITEROS

Existencias en diversos diámetros y calidades.

SOLICITE TARIFA DE PRECIOS

Casa VIUDA DE FRANCISCO MAS

Central: COSO, 25. Sucursal: COSO, 70

Teléfono 1640.-ZARAGOZA



**CABLES DE ACERO**

**SOCIEDAD ANONIMA "JOSE MARIA QUIJANO"**

<b>FORJAS DE BILBAO</b> ACERO MARTIN -SIEMENS- HIERROS COMERCIALES ALAMBRES DE TODAS CLASES FRIS. BRILLANTE, REDUCIDO, COBREDO, GALVANIZADO, TUBOS, PARA SOMIERS Y ENTRADO PARA CILINDROS, REVISTAS PARA CILINDROS, ETC.	<b>SANTANDER</b> PUNTAS DE PARIS TACHUELAS, SIMIENTE ALCAYATAS, GRAPAS ESPINO ARTIFICIAL	<b>FUNDADAS EN 1873</b> ENREJADOS, TELAS METALICAS CABLES DE ACERO MUELLES, RESORTES OTRAS MANUFACTURAS DE ALAMBRE
---	--	---

**BASCULAS-BALANZAS** para toda clase de servicios agrícolas, Ferrocarriles, Comercio, Farmacias.

**CAJAS DE CAUDALES.** - Prensas de copiar. - **CARRETILLAS.**

Tajaderas y compuertas para acequias de riego. - **HIERROS ARTÍSTICOS.**

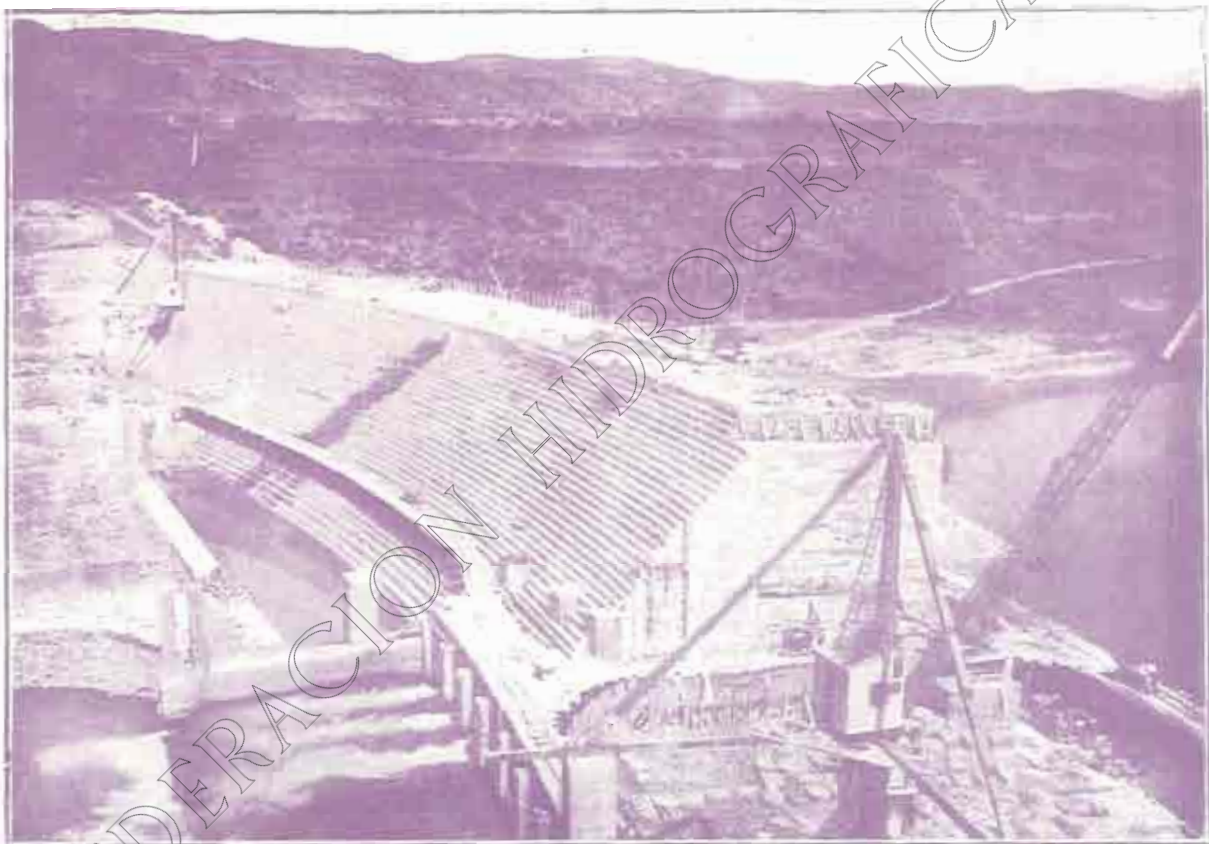
RÓTULOS grabados, esmaltados y estampados, y otras especialidades metálicas en toda clase de metales.

**LA VASCO-ARAGONESA.** Aurrecoechea, 29. BILBAO

Representación en Zaragoza: D. BENJAMÍN VELILLA ALCRUDO, Estébanes, 29, 1.º Teléfono 10-74



# CEMENTO-ARTIFICIAL SANSON



PRESA DEL RÍO GALLEGO (RIEGOS DEL ALTO ARAGÓN) En estas obras se emplearán unas dos mil toneladas de CEMENTO "SANSON"

**LA AUXILIAR DE LA CONSTRUCCION, S. A.**

**Casa Central: BARCELONA**

**Sucursal: MADRID**

**DIPUTACION, 239**

**NICOLÁS MARIA RIVERO, 4 x 6**

**Teléfono 3907 A - Dirección postal: Apartado A, 677**

**Teléfono 12.516**

**Delegación de Aragón: Ramón y Cajal, 75. ZARAGOZA. Telét. 2.134. Apartado 29**



COMPañIA ESPAÑOLA DE TRABAJOS FOTOGRAFICOS

AEREOS

(S. A.)



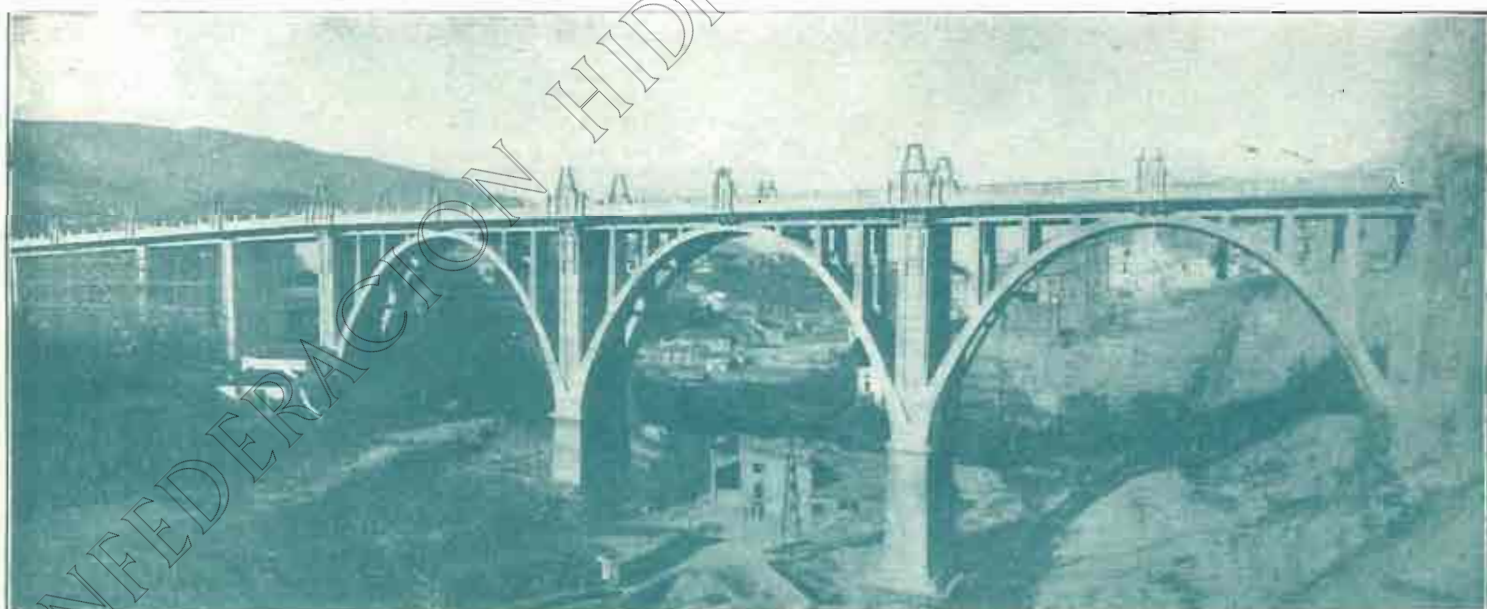
C.E.T.F.A.

LEVANTAMIENTOS DE TODAS CLASES EN PLANIMETRIA Y NIVELACION,  
ESPECIALMENTE CATASTRALES.  
ITINERARIOS PARA ESTUDIOS SOBRE CARRETERAS FERROCARRILES Y CURSOS DE AGUA.  
PLANOS DE POBLACIONES.  
ETC ETC

LABORATORIOS Y OFICINAS FUENCARRAL N° 55

TELEFONO N° 50237

MADRID



Viaducto de hormigón armado, de 250 metros de longitud, en Alcoy.

CONSTRUCCIONES

ERROZ Y SAN MARTÍN

OBRAS : PAMPLONA : MADRID : CONSTRUCCIONES  
HIDRAULICAS : P. CABALLERO, 8 : PI Y MARGALL, 5 : URBANAS



# **CIERRES**

## **HIDRÁULICOS**

**Compuertas ORUGA. - Válvulas mariposa. - Compuertas con movimiento a brazo, hidráulico y eléctrico. - Tajaderas. Válvulas equilibradas. - Alzas automáticas. Cierres para desagües de fondo. - Válvulas compuerta de asiento paralelo "EBRO" Válvulas de pié. - Válvulas de retención. - Bocas de riego e incendios. Ventosas. - Material general para abastecimiento de aguas.**

### **MAQUINISTA Y FUNDICIONES DEL EBRO**

**ZARAGOZA**



#### **PANTANO DE ARGUIS (Huesca)**

**Galería de desagüe de fondo  
con dos compuertas de 900 m.  
de ancho y 1100 m. de altura.  
Carga de agua, 25 metros.**



# BUHLER, S. A.

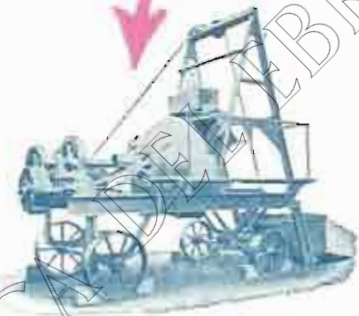
MADRID - Calle San Sebastián, 2. - Apartado 12168.

BARCELONA - Calle del Olivo, 28 y 30

## MÁQUINAS AUXILIARES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Precios sin competencia

Pídanse catálogos y presupuestos



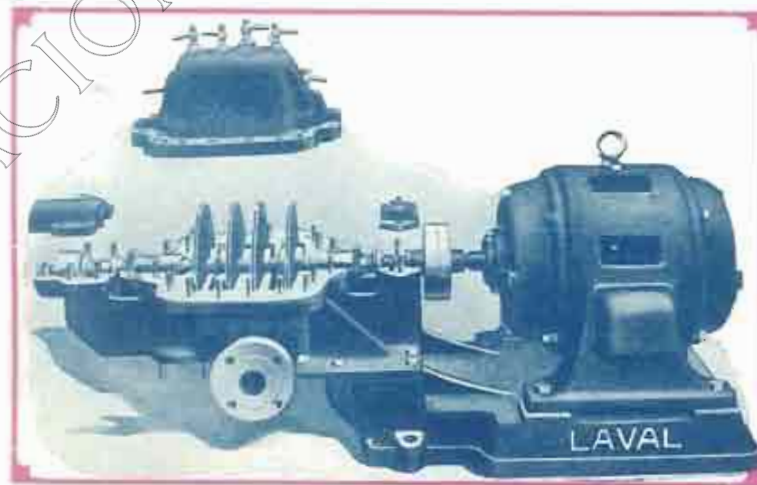
HORMIGONERAS, CABRESTANTES UNIVERSALES, GRUAS Y ELEVADORES DE MATERIALES PARA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS. - APARATOS DISTRIBUIDORES DE HORMIGÓN. MONTACARGAS. - MACHACADORAS. ——— Consúltenos para mecanizar los trabajos en su obra.

Tenemos siempre stock de estas máquinas en nuestros almacenes de Madrid y Barcelona

## S. A. E. TURBINAS, BOMBAS y MOTORES

Paseo del Prado, 38. **DE LAVAL** MADRID. Apartado 910

Esta es la bomba  
para  
los agricultores.



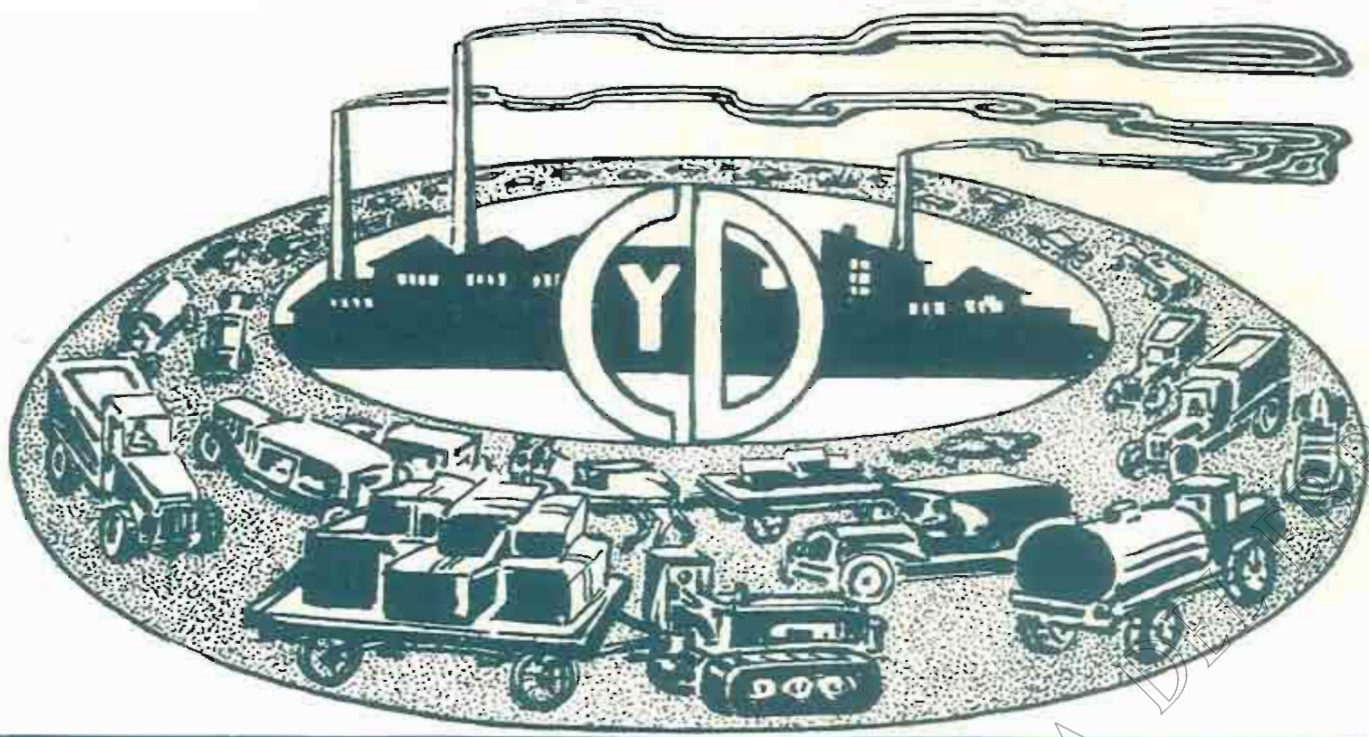
No hay otra  
mejor  
ni igual.

Todas nuestras bombas tienen el cuerpo dividido horizontalmente, con los orificios de aspiración e impulsión en la parte inferior.

### ESPECIALIDADES

Bombas centrífugas, motores de aceite pesado desde 6 HP. en adelante, turbinas de vapor, ventiladores y soplantes.





# CONSTRUCCIÓN Y DECORACIÓN

S. A.

OFICINAS  
Plaza de la Constitución, 3. Entr.º  
(edificio del Banco Hispano Americano)

Dirección telegráfica  
y telefónica: CYD.

Dirección postal:  
APARTADO 120.

## NUEVOS MATERIALES PATENTADOS

### ≡ NEOLITA ≡

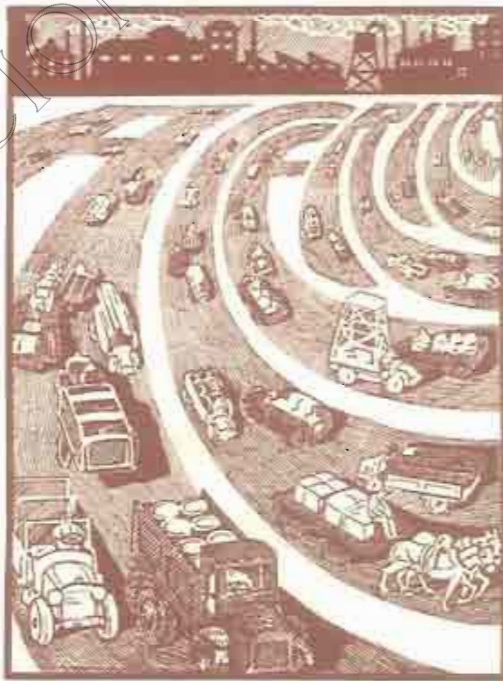
MATERIAL EXCELENTE. DE INMEJORABLES RESULTADOS Y REDUCIDO COSTE PARA REVOCOS, FACHADAS Y DECORACIÓN DE TODA CLASE DE CONSTRUCCIONES, DESDE LO MÁS ESPLÉNDIDO A LO MÁS MODESTO. - Piedra ARTIFICIAL MOLDEADA, MODELADA Y CINCELADA. ENORME VARIEDAD DE TONOS, LABRAS Y ASPECTOS. ADMISIBLE A TODOS LOS ESTILOS Y PROCEDIMIENTOS.

### FÁBRICA EN ZARAGOZA

REPRESENTANTES en Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, Málaga, Córdoba, Santander, Bilbao, Salamanca, León, Toledo, Palencia, Burgos, Granada, Tarragona, Logroño, Zamora, Avila, Ciudad Real, Lérida, Vitoria, Pamplona, Guadalajara, Cuenca, Valladolid, Teruel, Gerona, Vigo, Gijón, Cartagena, Baleares, Jaca y Sariñena (Huesca), Lodosa, Tudela y Tafalla (Navarra), Sádaba (Zaragoza)

### ≡ XILOLITA ≡

Pisos continuos de madera reconstituida. Parquets. Variedad ilimitada de aspectos y efectos decorativos. - Resistente. - Duradero. - Higiénico.



### ≡ ACERITA ≡

MATERIAL DE CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS EXCEPCIONALES PARA LUGARES SOMETIDOS A GRANDES ESFUERZOS. - INDEFORMABILIDAD COMPLETA Y GRAN DUREZA Y RESISTENCIA AL DESGASTE.

### PRINCIPALES APLICACIONES

PISOS EN GENERAL. - ENBALDOSADOS PARA ACERAS. - TALLERES. AFIRMADOS EXTRA-RESISTENTES, TERSOS, HIGIÉNICOS Y ECONÓMICOS. - ZONAS SOBRECARGADAS EN OBRAS PÚBLICAS. REVESTIMIENTOS IMPERMEABLES. FUNDACIONES DE MAQUINARIA, &

La Sociedad CONSTRUCCIÓN Y DECORACIÓN tiene a disposición de los señores Arquitectos, Ingenieros, Constructores y Propietarios, referencias y certificados de los consumidores de sus materiales.

FÁBRICA DE NEOLITA EN ZARAGOZA  
ARRABAL, 267, 268 Y 269



PUBLICACIONES  
MONOGRÁFICAS

DE

LA CONFEDERACIÓN SINDICAL HIDROGRÁFICA DEL EBRO

BAJO LA DIRECCIÓN DE

D. MANUEL LORENZO PARDO,

INGENIERO DE CAMINOS Y DIRECTOR TÉCNICO DE LA CITADA CONFEDERACIÓN

PUNTOS DE VENTA

MADRID: Librería Internacional de ROMO, calle de Alcalá, número 5.

BARCELONA: Librería de BOSCH, calle de Pelays, 52.

PARA PEDIDOS Y SUSCRIPCIONES, BUENAS DIRECCIONES A LA

ADMINISTRACIÓN DE LA REVISTA DE LA CONFEDERACIÓN

Apartado de Correos, número 3. — ZARAGOZA

**CONFEDERACIÓN SINDICAL HIDROGRÁFICA DEL EBRO**

REVISTA MENSUAL ILUSTRADA

Redacción y Administración: COSTA, 11, entresuelo derecha; — Teléfono 11-40

**PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN EN ESPAÑA, PORTUGAL Y PAISES DE LENGUA ESPAÑOLA:**

Particulares	15 pesetas al año.
Sindicatos	10 « « »
Extranjero	25 « « »

Número corriente: 2 pesetas.

Número atrasado: 250 pesetas.

**TARIFA DE PUBLICIDAD**

Página entera	1.200 pesetas año.	Cuarto de página	420 pesetas año.
Media página	720 « «	Octavo de página	500 « «

Un encarte, 60 pesetas. Para los anunciantes en la Revista, 20 % de descuento.

Contratando seis o más encartes, 25 % de descuento.

Vencido el plazo del contrato, se considera prorrogado; de no enviar aviso en contrario.

**PEDIDOS, CORRESPONDENCIA y GIROS, a la Administración de la REVISTA  
DE LA CONFEDERACIÓN, Apartado de Correos, número 3. ZARAGOZA**



# CEMENTOS PORTLAND, S. A.

Fábricas en OLAZAGUTIA

Domicilio social: **San Ignacio, PAMPLONA**

Marcas

**CANGREJO.** Para toda clase de construcciones.

**CANGREJO DIAMANTE.** Altas resistencias iniciales garantizadas

PRODUCCIÓN  
ANUAL:  
**180.000**  
TONELADAS



FABRICACIÓN  
CIENTÍFICAMENTE  
CONTROLADA  
HOMOGENEIDAD  
ABSOLUTA

PREFERIDO EN TODAS LAS OBRAS DE IMPORTANCIA DEL ESTADO,  
FERROCARRILES, PUENTES, CANALES, PANTANOS  
Y CONSTRUCCIONES DE HORMIGÓN ARMADO  
DE LA REGIÓN DESDE 1905

PREMIADO CON LAS MAS ALTAS RECOMPENSAS,  
EN CUANTAS EXPOSICIONES Y CONCURSOS SE HA PRESENTADO

CERTIFICADOS Y CARACTERISTICAS  
A DISPOSICIÓN DE NUESTRA CLIENTELA



# CEMENTO LANDFORT

JOSE FRADERA

DESPACHO: RONDA UNIVERSIDAD, 31  
BARCELONA

DIRECCIÓN TELEGRAFICA Y TELEFÓNICA: LANDFORT

*Cables*  
*de acero y de hierro galvanizado  
y sus accesorios*

**FÁBRICAS  
RIVIÈRE**

FLUNDADAS EN 1854  
Ronda San Pedro, 58 : BARCELONA  
CASA EN MADRID: Calle del Prado, 4



**MOTORES a GASOLINA**

**MOTORES a ACEITES PESADOS**

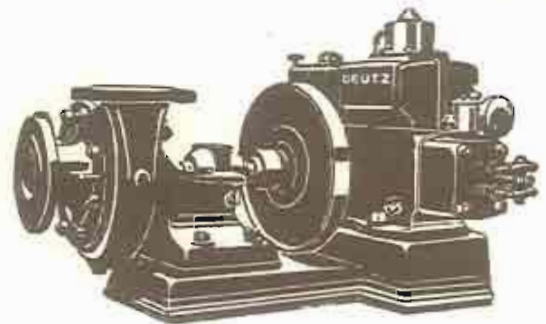
de pequeña potencia, para toda clase  
de empleo en la Agricultura.

**GRUPOS MOTOR-BOMBA** para  
Riegos y Elevación de agua. — Premiadados con  
MEDALLA DE ORO en la Exposición de Lérida, 1928.

**GRUPOS ELECTRÓGENOS**

**COMPAÑÍA DE LOS MOTORES DEUTZ "OTTO LEGÍTIMO" Lda.**

MADRID: Calle de Villanueva, 4. Apartado 360. Teléfono 54470





# LINCOLN



# FORDSON

GRANDES EXISTENCIAS  
EN PIEZAS DE REPUESTO PARA TODOS LOS MODELOS  
ENTREGAS INMEDIATAS

Pida hoy mismo una demostración a la  
AGENCIA OFICIAL "AUTO-JYSSA"

## JIMÉNEZ Y SANCHO, S. A.

ACCESORIOS EN GENERAL    COSO, 102    LUBRIFICANTES

TALLER DE REPARACIONES:

Plaza de San Miguel, 14. ZARAGOZA

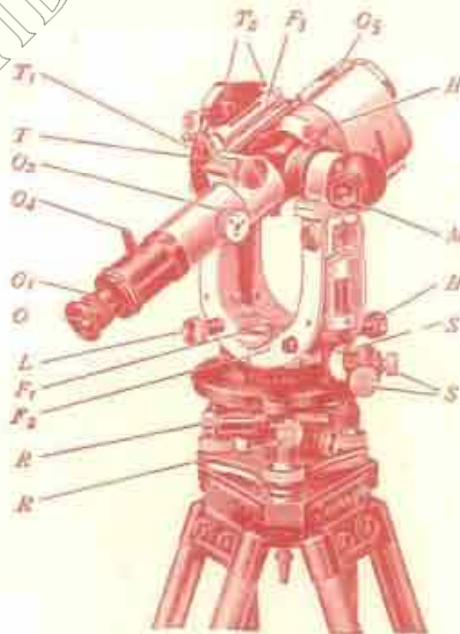
ÚNICO  
DEPÓSITO



EN ESTA  
PLAZA

DE LA  
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PAPELERÍA  
SAN SEBASTIÁN

IMPRESOS, RELIEVES,  
OBJETOS DE ESCRITORIO  
LIBROS RAYADOS



Aparatos  
y material  
completo  
para  
los señores  
Ingenieros

Toquímetro reductor  
"ZEISS"

# GASPAR CRESPO

COSO, 15.

TELÉFONO 2924.

ZARAGOZA



CONFEDERACION SINDICAL HIDROGRAFICA DEL EBRO



IMPRESA  
FOTOGRAFADO  
BERALDO DE ARAGON  
CIBRO, 100 Teléfono 11111  
ZARAGOZA