

EL RÍO OCA, AGUAS ABAJO DE OÑA

AÑO V

Núm. 54



**MANCOMUNIDAD  
HIDROGRAFICA  
DE L **EBRO****

# PUBLICACIONES MONOGRÁFICAS

DE LA

# MANCOMUNIDAD

# Hidrográfica del EBRO

PUNTOS DE VENTA:

## MADRID

Librería Internacional de ROMO  
calle de Alcalá, número 5.

Librería GUTENBERG, RUIZ hermanos  
plaza de Sta. Ana, 13.

ESPASA-CALPE, S. A.  
Pí y Margall, 7 (Gran Vía)

## BARCELONA

Librería de BOSCH,  
calle de Delayo, 52.

## ZARAGOZA

C. I. A. P. Librería FÉ  
Independencia, 23

Librería de CECILIO GASCA  
Coso, número 31



---

PARA PEDIDOS Y SUSCRIPCIONES puede dirigirse a la  
ADMINISTRACION de la REVISTA DE LA MANCOMUNIDAD  
COSTA, 11, entresuelo. - ZARAGOZA

---

LAS EXCAVADORAS DIESEL  
**RUSTON-BUCYRUS**

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 RUSTON-BUCYRUS adquiere usted la enorme experiencia que suponen 1.000 PALAS DIESEL RUSTON-BUCYRUS 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 RUSTON-BUCYRUS**

**Distribuidor:**

**GUMERSINDO GARCIA**

Oficina central: **MADRID, Peligros, 20**

**SUCURSALES:**

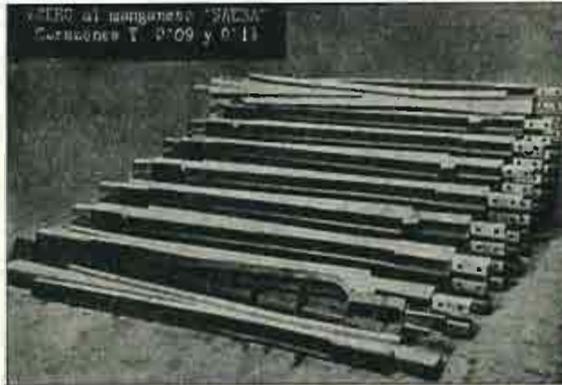
**GIJÓN:** Marqués de San Esteban, 50. **BARCELONA:** Balmes, 176.

**BILBAO:** Elcano, número 23. **VIGO:** Urzáiz, núm. 30.

# ACERO ELÉCTRICO MOLDEADO

EN DIVERSAS CALIDADES Y PARA APLICACIONES DISTINTAS

*Corazones, cruces, cambios de vía, espadines, mandíbulas para machacadoras, placas para revestimientos de molinos de cementos, camisas, rulos, uñas para excavadoras, etcétera, etc.*



*Cilindros para prensas hidráulicas, piñones, ruedas y toda clase de piezas para maquinaria en general.*

**SAESA**  
nombre que significa  
CALIDAD



Grupo de corazones vía tang. 0'09 y 0'11 para la Compañía de M. Z. A.

## SUCESORA DE ACEROS ELÉCTRICOS, S. A.

TALLERES Y DESPACHO: MARINA, 342 a 350

Dirección telegráfica y telefónica: ELECTRACERO

Teléfono núm. 51530

# BARCELONA



**AUTOMÓVILES-CAMIONES**

# Fordson

**Tractores Agrícolas - Tractores Industriales**

Pida detalles o solicite una demostración

**VENTAS AL CONTADO** ≡ **VENTAS A PLAZOS**

AGENCIA:

**ANTONIO ALMUDÉVAR MANZANO**

Teléfono número 22

C. ALCORAZ, 4 (carretera de Zaragoza)

**HUESCA**

IMPRENTA EDITORIAL

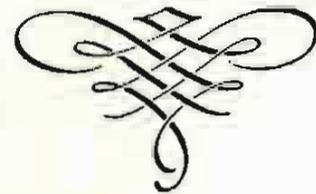
# GAMBÓN

APARTADO

143



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



TELÉFONO

2087



CANFRANC, 3

**ZARAGOZA**

VALENCIA, 2

**VDA. E HIJOS D A. USON**

**HIERROS - ACEROS - MAQUINARIA**

**HERRAMIENTAS**

**CARBONES**

**VIGAS**



**ESQUELAS PIAS, 39**

**TELEFONO, 1917**

**APARTADO, 11**

**ZARAGOZA**

**VIGARAY**

# CONSTRUCCIONES GAMBOA Y DOMINGO

(SOCIEDAD ANÓNIMA)

**Obras Públicas**  
**Obras Generales Urbanas**  
**Hormigón Armado**



**Oficina Central: BILBAO**

Gran Vía, Núm. 15

Teléf. 16 546

**Oficina: MADRID**

Avenida Conde de Peñalver, 8

Teléf. 15 938

Telegramas } "CONGAM"  
Telefonemas }

# EQUIPOS LOUDEN

para ESTABLOS, CUADRAS, PORQUERIZAS  
etcétera, etc. Adaptados por las Granjas de  
Valladolid, Madrid, Albacete, Huesca, Teruel,  
Málaga, Caldas, Barcelona, etc.



INTERIOR DEL ESTABLO DE LA GRANJA DE ALMUDÉVAR

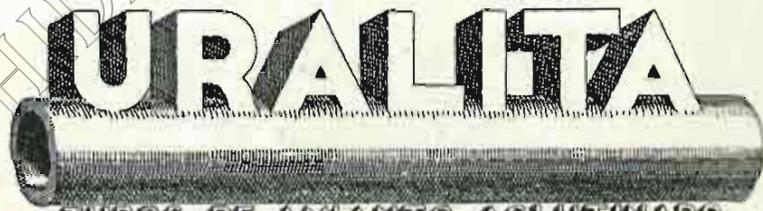
Permiten a la vaca echarse con la misma comodidad  
que en el campo, con entera libertad de movimientos

**HIGIÉNICOS - ECONÓMICOS - DURADEROS**

**AXEL STEEN,** Santa Catalina, 8  
MADRID



CONDUCCIÓN DE AGUA EN CERVERA (Lérida)  
1085 metros longitud - 250 - m/m diámetro 10 - atmósferas



**TUBOS DE AMIANTO AGLUTINADO**

Absolutamente impermeables, sumamente ligeros.  
Uniones metálicas, herméticas y elásticas.

Algunas entidades que han contratado  
suministros con tubo URALITA:

Ayuntamiento de Barcelona, Lérida, Tarragona, Málaga, Manresa,  
Huelva, Sevilla, Almería, Granada. — Caminos de Hierro del Norte  
de España; Compañía de Aguas de Sevilla, Alicante, Santander, etc.  
Sindicatos de Riegos de San Agustín; Alfara de Algimia.  
Comunidad de Regantes de Mora la Nueva, etc.

## URALITA, S. A.

BARCELONA

MADRID

Plaza de Antonio López, Núm. 15

Plaza de las Salesas, Núm. 10

SUCURSAL EN ZARAGOZA

D. Jaime I, Núm. 43.- Teléfono 4103

**SULFATO DE AMONIACO**

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

ESTA MARCA AMPARA LA PRODUCCIÓN NACIONAL  
DE LA

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

RIQUEZA EN ÁZOE

GARANTIZADA

20/21 %

FABRICA en SABIÑANIGO

(HUESCA)

FERTILIZANTE NECESARIO  
PARA DEVOLVER SU VIGOR  
A LAS TIERRAS DE CULTIVO

PEDIDOS AL DOMICILIO SOCIAL:

**ALCALÁ, Núm. 65.-MADRID**

CATALANA DE GAS Y ELECTRICIDAD, S. A.

FUNDADA EN 1840

Capital: 75.000.000 de pesetas

Domicilio social: AVENIDA DE LA PUERTA DEL ANGEL, 22

BARCELONA

GAS, COK,  
ALQUITRÁN  
**SULFATO AMÓNICO**

*Fábricas en Cataluña y en Sevilla*

# TUBOS BONNA

TUBERÍAS DE ACERO

CON DOBLE REVESTIMIENTO DE CEMENTO ARMADO

para ALTAS PRESIONES.

**TUBOS CENTRIFUGADOS  
PARA RIEGOS, CANALIZACIONES,  
SANEAMIENTO y ALCANTARILLADO**

Más de 70.000 metros instalados en España,  
para presiones hasta 12 atmósferas  
y diámetros de 0,15 m. a 1,40 m.

**POSTES CENTRIFUGADOS**

**MATERIALES Y TUBOS BONNA, S. A.**

Pelayo, 42, 2.º, 1.ª Teléfono 21760

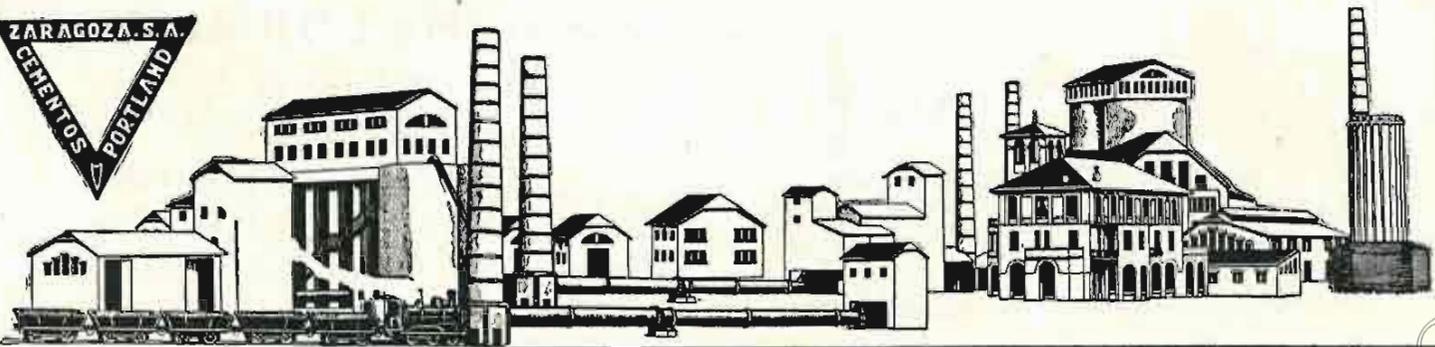
**BARCELONA**

Dirección telegráfica y telefónica. BONNA BARCELONA



Tubería de 1,00 m' de diámetro.

Presión: 8 Kg/cm<sup>2</sup>



**CEMENTOS PORTLAND ZARAGOZA S.A.**

*Fábrica en Miraflores (Zaragoza)  
en plena marcha*

*Producción: 60.000 toneladas*

**Via húmeda y Hornos giratorios**

≡ *Fraguado lento* ≡

*Endurecimiento rápido*

**Altas resistencias iniciales  
que permiten desencofrados  
inmediatos**

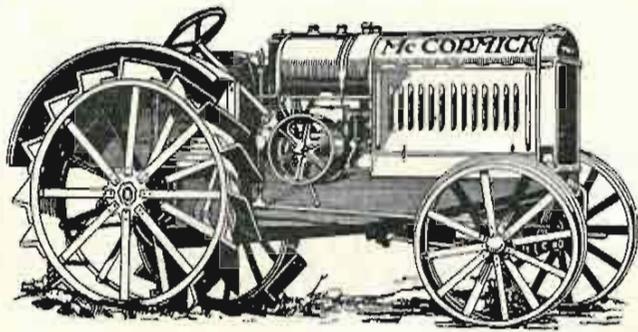
*Para suministros y condiciones de venta:*

*Sagasta, núm. 35, 1.º izqda.<sup>a</sup>*

*Teléfono 14-27*

*Agencia Comercial: Coso, número 37, Pral.*

*Teléfono número 39-90*



*Los tractores Mc CORMICK son conocidos en todo el mundo como los mejores.*

Dos tipos | 10-24 caballos.  
| 15-34 caballos.

*Funcionan con Gas-oil y gasolina.*

**Dos TRACTORES en uno.**

**Agente exclusivo: PEDRO CABEZA, D. Jaime I, 32. Zaragoza**

## **SOCIEDAD ESPAÑOLA de ELECTRICIDAD, BROWN BOVERI**

Avenida Conde de Peñalver, 21 y 23. - MADRID

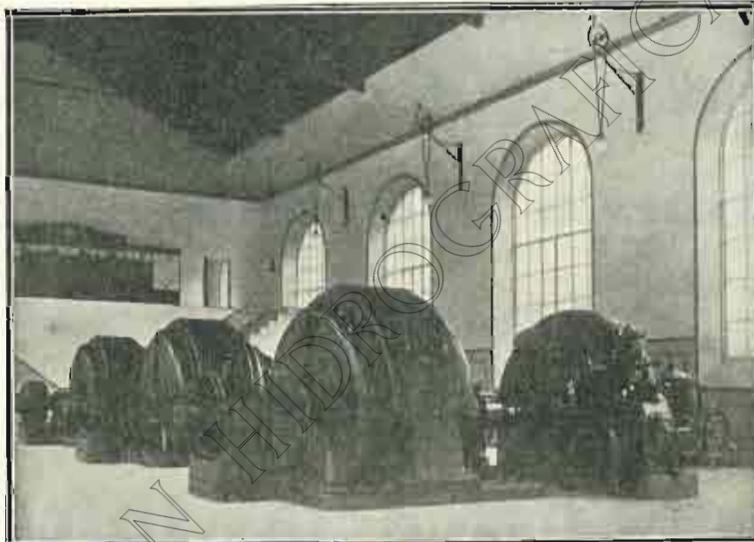
Centrales hidráulicas y térmicas.

Turbinas de vapor.

Instalaciones de distribución de energía.

Motores eléctricos para las más diversas aplicaciones.

Accionamientos especiales para gruas, montacargas, &



Maquinaria para minas y altos hornos.

Electrificación de laminadores.

Compensadores de fase.

Ferrocarriles eléctricos.  
Tranvías.

Maquinaria eléctrica en general.

Sociedad General Gallega de Electricidad. - CENTRAL DEL TAMBRE.

Tres turbinas hidráulicas acopladas a alternadores trifásicos de 4000 kilovatios cada uno, 6600 voltios.

**OFICINAS TÉCNICAS en: BARCELONA, BILBAO, GIJÓN, SEVILLA**

Delegaciones en | **ZARAGOZA: Manuel Mantero, calle de San Miguel, 12 duplicado**  
**VALENCIA, VALLADOLID, GRANADA, LAS PALMAS.**

## **ZARAGOZA INDUSTRIAL, S. A.**

Construcciones metálicas.

Cubiertas industriales.

Planchas acanaladas de cemento y amianto, para techar. - Tuberías, Depósitos  
Canalones, etc., etc. - Puentes, Vagonetas, etc., etc.

OFICINAS: **VENECIA, 11.** EXPOSICIÓN: **Don JAIME I, 39.** TALLERES: **ARRABAL, 294**

Teléfono 1066

Apartado de Correos 25.-Teléfono 2273

Teléfono 4027

**Gran Fábrica de Géneros de Punto.** La mejor montada en su clase

Calle **RUIZ TAPIADOR** (barrio de Venecia)

SUCURSAL: **Don JAIME I, 41**

Teléfono 1066.

Inmenso surtido en prendas de todas clases.

Teléfono 2273

# MAQUINARIA Y METALURGIA ARAGONESA

S. A.

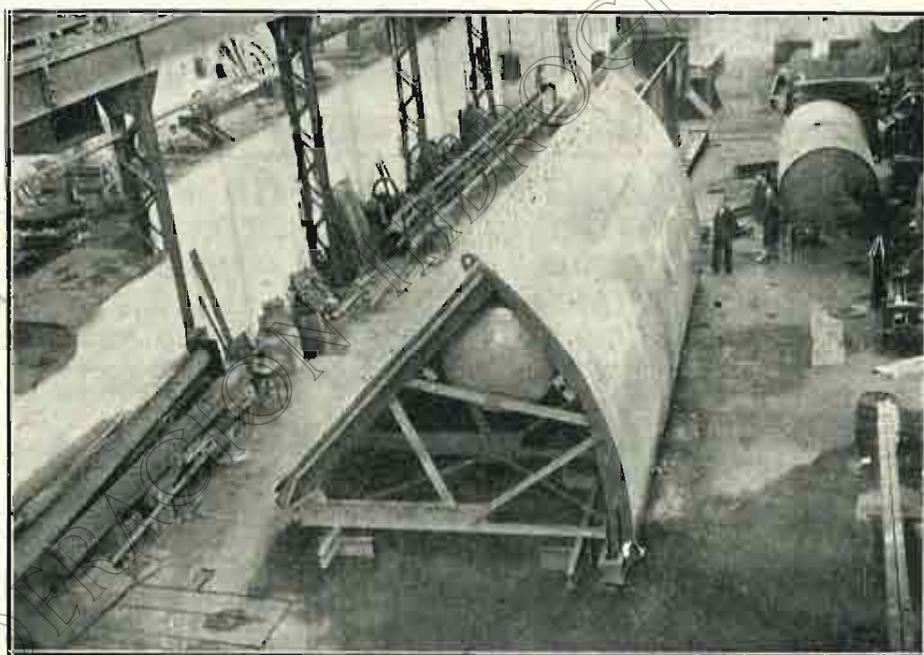
## ZARAGOZA-UTEBO

Turbinas hidráulicas con sus reguladores y accesorios

Compuertas, válvulas y tuberías para Pantanos.  
Instalaciones Hidroeléctricas  
y demás obras hidráulicas

### Alzas automáticas

construídas en nuestros Talleres según las patentes  
de "Barrages Automatiques, S. A.", de Zurich



Alza automática de sector metálico, de 13 metros ancho y 3'50 metros altura,  
Suministrada a EL IRATI, S. A. - Pamplona

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

✎ ZARAGOZA ✎

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



# IZUZQUIZA ARANA HERMANOS

SITIOS 8

ZARAGOZA

HIERROS - VIGUETAS - TUBERÍAS

HERRAMIENTAS - Y - MAQUINARIA

TORNILLOS - TUERCAS - REMACHES

TE =

= LEFOND

1840

COCINAS - ESTUFAS - CARBONES

BOMBAS - BÁSCULAS - CEMENTOS

N° 98

APARTA =

= 00

## SOCIEDAD ANONIMA AZAMON

ARLABÁN, 7  
MADRID

AGENCIA  
DE  
PROPAGANDA  
PINTOR SOROLA, 39  
VALENCIA

VENTA EN TODOS  
LOS ALMACENES Y  
DEPOSITOS DE ABONOS

FOLLETOS CON INSTRUCCIONES GRATIS



**EL NITRO-CAL-AMON**  
NO ES UN SUBSTITUTIVO.  
TIENE MÉRITOS PROPIOS.  
DE IGUAL EFICACIA TANTO EN  
TIEMPO HÚMEDO COMO SECO.

**EL SULFATO DE AMONIACO**  
ES EL FERTILIZANTE NITROGENADO  
AMONIACAL POR EXCELENCIA, LO MISMO  
SI SE EMPLEA SOLO QUE SI FORMA  
PARTE DE TODO ABONO COMPUESTO.

## Máquinas para trabajar la madera

# GUILLIET HIJOS y C.<sup>IA</sup>

INGENIEROS

Oficinas y Exposición: FERNANDO VI, 23

Almacenes y Fábrica de herramientas: Fernández de la Hoz, 46 y 48

**MADRID**

DEPOSITOS:

BARCELONA: Urgel, 43. — BILBAO, Elcano, 43.

SEVILLA: Julio César, números 5 y 5.

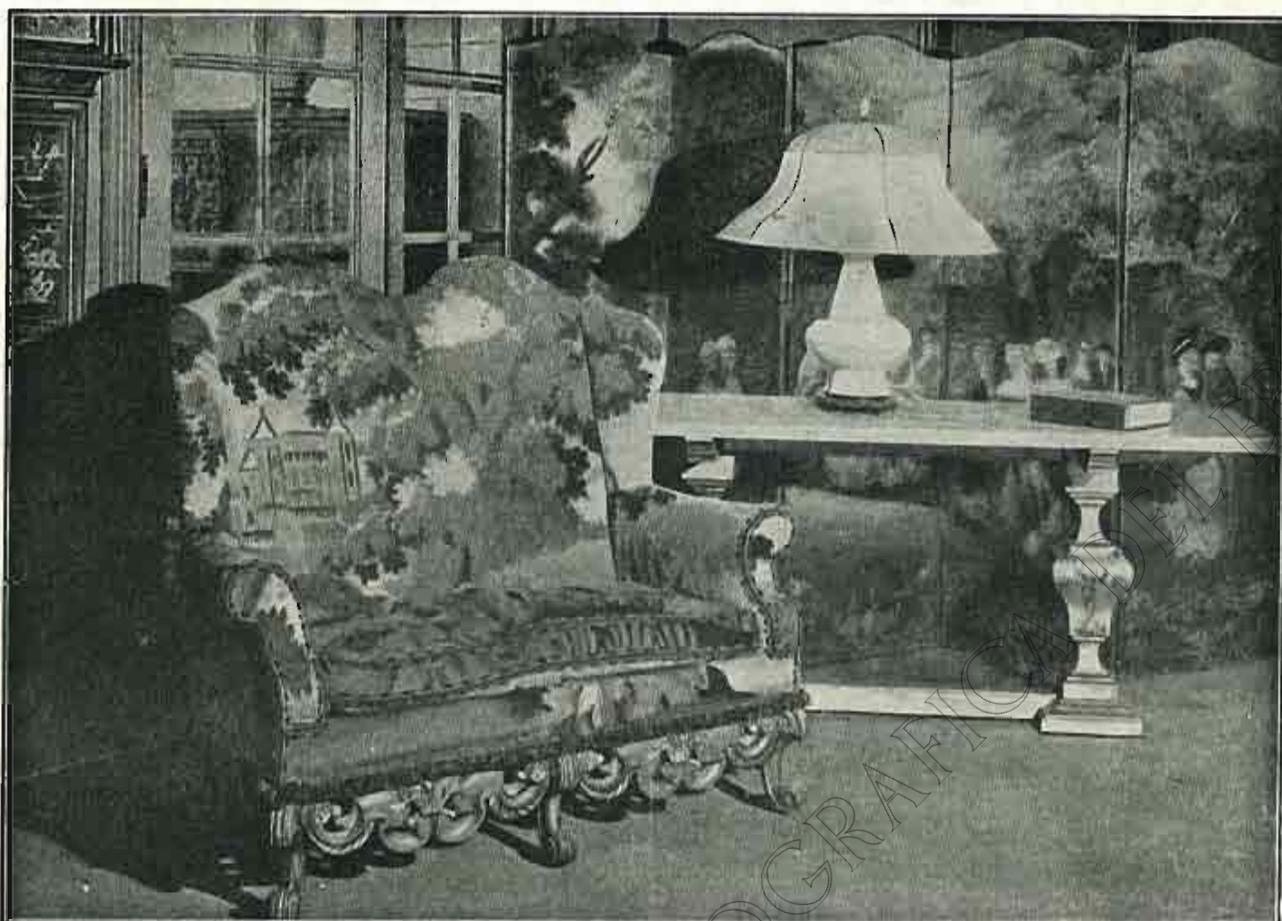
SAN SEBASTIAN: Plaza del Buen Pastor, 1.

AGENCIAS en Valencia, Salamanca, Pamplona y Gijón

Pidan catálogos y presupuestos.



Agente general para Aragón: D. MIGUEL BIBIAN-Boggiero, 68, Zaragoza



# 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*

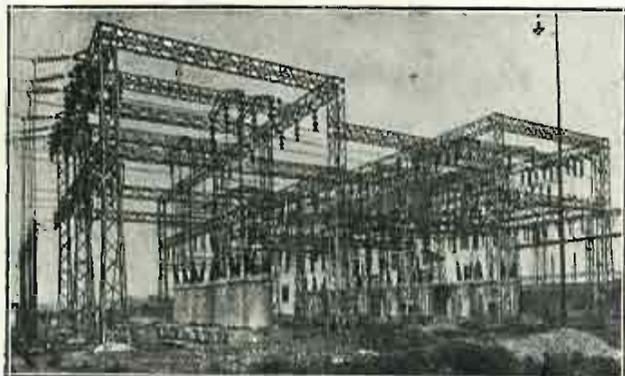
SAN SEBASTIAN: *Hernani, 5 — Teléfono 12818*

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

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

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

# COOPERATIVA DE FLÚIDO ELÉCTRICO, S. A.



Suministradora de flúido eléctrico

*Esta Sociedad asegura el suministro de sus abonados con sus centrales:*

HIDRAULICAS

TÉRMICAS

Seira,  
Puente Argoné,  
Arias,  
Presa Campo,  
*con una potencia instalada superior a 45000 HP.*

Adral,  
San Adrián de Besós,  
Lérida,  
*de más de 40000 HP. de capacidad total.*

## LUBRIFICANTES

### « CLAYTON »

Lubricación perfecta para toda clase de maquinaria. Tipos especiales para automóviles

CABOS de ALGODÓN para limpieza. ==

### Barguñó y Gironella

Sociedad limitada

Vía Layetana, número 3  
BARCELONA

DEPÓSITOS en las  
SUCURSALES de Bilbao, Madrid,  
Valencia y Alicante.

HIERROS - CARBONES - ACEROS  
LOZA SANITARIA - FERRETERÍA

### Almacenes FLORENSA

NORTE, núm. 32 Teléfono 544  
SUCURSAL:  
BLONDEL, letra G **LÉRIDA**

HIERROS PARA CEMENTO ARMADO  
HERRAMIENTAS para CONSTRUCCIONES  
VIGAS y JARCENAS a todos los largos y gruesos

## Bernardo BOVIO

CONTRATISTA DE OBRAS

Coso bajo, número 7  
HUESCA

Construcciones de toda clase  
de Obras Públicas  
y particulares

CONSTRUCTOR  
DEL

### PANTANO DE ARGUIS

Primera Obra emprendida por la  
MANCOMUNIDAD HIDROGRÁFICA DEL EBRO

LIBRERIA ROMO  
INTERNACIONAL de

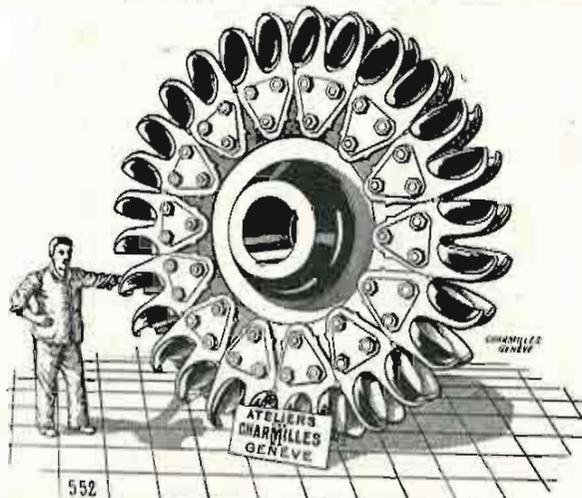
ALCALA, 5. MADRID. — Teléf. 15.644

Catálogo de Obras de Arquitectura. — Obras  
Públicas y Construcción, de la Librería  
Internacional de ROMO. Madrid, 1931.  
En cuarto, 40 páginas. Envío gratuito

# TURBINAS HIDRÁULICAS

ATELIERS DES CHARMILLES, S. A.  
GINEBRA (Suiza)

Kaplan  
Francis  
Pelton



Rueda Pelton, de 20.000 HP.

Reguladores  
automáticos  
de precisión

Transformación  
y modernización  
de centrales

Representantes para España:

**Sánchez Ramos y Simonetta**, Ingenieros  
Avenida de Pí y Margall, 5. MADRID. Apartado 1033

## CONSTRUCTORA FIERRO, S. A.

✧ MADRID ✧

Domicilio social: **Barquillo, 1.** Teléfono 14614

Capital: **10.000.000** de pesetas

### OBRAS EN CONSTRUCCIÓN

Ferrocarril de Alicante a Alcoy. — Puerto de San Esteban de Pravia

Ferrocarril de Zamora a Coruña (dos trozos). — Canal de Monegos (2.º tramo)

Estación de Jerez de la Frontera

Facultad de Farmacia de la Ciudad Universitaria de Madrid y Facultad de Medicina de Granada

**En total: 100.000.000 de pesetas**

BANCOS PARTICIPANTES, REPRESENTADOS EN EL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN:

Banco Español de Crédito. Banco Hispano Americano  
Banco Herrero (de Oviedo) ✧ Banco de Gijón (de Gijón)  
Banco Mercantil (de Santander)





## MANCOMUNIDAD HIDROGRAFICA del **EBRO**, REVISTA MENSUAL

### *La visita del Ministro de Obras Públicas a las obras de la Mancomunidad del Ebro*

Los días 20 y 21 de marzo el Ministro de Obras Públicas ha realizado su anunciada visita a las obras de la Mancomunidad. Visita demasiado rápida —no otra cosa permiten las atenciones de gobierno—, pero lo suficiente para formar una impresión de conjunto y para darse cuenta de lo que es y de lo que supone la gigantesca labor emprendida por la Confederación del Ebro y continuada por la Mancomunidad.

El Ministro, al referir las impresiones del viaje, confirma esta suposición, reconociendo que no basta una primera visita para formar cabal juicio del plan de obras en marcha en la cuenca del Ebro. La diversidad de ellas y sus distintas características exigen, realmente, para su debida y exacta comprensión, un meditado estudio que no es posible madurar en una rápida ojeada.

No obstante, a la perspicacia del señor Prieto no ha escapado la importancia excepcional del problema hidráulico que se ventila.

El informe presentado al Gobierno revela estas singulares dotes de asimilación del Ministro de Obras Públicas. En él se reconoce la necesidad de proseguir todas las obras empezadas con ritmo acelerado y se afirma y

anuncia el propósito de dedicarles la atención económica indispensable para que rindan cuanto antes el beneficio que de ellas se espera.

La Revista de la Mancomunidad del Ebro recoge, con viva satisfacción, estas halagadoras impresiones del viaje ministerial y al saludar cordialmente al señor Prieto, dándole la bienvenida a esta tierra aragonesa, lo hace con la confianza de que su visita ha de constituir el punto de partida de una fecunda labor provechosa para la actuación de la Mancomunidad, en sus varios e interesantes aspectos.

*El país así lo reclama, con sobrada razón.*

#### PORMENORES DEL VIAJE

##### LA LLEGADA

El Ministro de Obras Públicas llegó a Zaragoza en el expreso de la madrugada del domingo. El break en que viajaba quedó en una vía muerta, donde el señor Prieto y los que con él venían permanecieron descansando.

A las ocho de la mañana acudieron a la estación el

Delegado del Gobierno en la Mancomunidad D. Antonio Guallar, el Director Técnico D. Félix de los Ríos y los miembros de la Comisión Gestora.

Descendió el señor Prieto del coche y con él el Director General de Obras hidráulicas señor Sacristán, el Ingeniero señor Kowalsky, los Diputados señores Albar y Abeytúa, el hijo y secretario del Ministro D. Luis Prieto y periodistas señores Cacho Zabalza y Ramos Oliveira, de *El Sol* y *El Socialista*, respectivamente.

Hechas las presentaciones de rigor, la comitiva se puso en marcha, ocupando varios automóviles, con dirección a Logroño.

#### VISITA AL CANAL DE LODOSA

El Ministro, al cruzar la carretera en Pedrola, pudo contemplar un trozo del Canal Imperial, de cuya eficacia y rendimiento fué debidamente informado.

En Tudela esperaban las Autoridades, que habían preparado un efusivo recibimiento, pero no pudo detenerse la comitiva por la rapidez con que había que realizar el viaje.

Al paso, se fueron bordeando largos trozos del Canal de Lodosa, próximo a terminarse y por cuyo cauce se espera pueda correr el agua en breve plazo.

El Ingeniero señor Sagasta ofreció sus respetos al Ministro y le facilitó los informes pertinentes.

#### LA ESTANCIA EN LOGROÑO.—UNA ASAMBLEA DE REGANTES Y UN DISCURSO DEL MINISTRO

Al llegar a Logroño, punto donde se había de detener la comitiva para almorzar, se invitó al Ministro a asistir a la Asamblea de regantes que se estaba celebrando en aquellos momentos, para pedir al Gobierno la construcción del Pantano de Ortigosa.

Al acto asistían todos los Diputados por la provincia de Logroño. El señor Prieto ocupó la presidencia con el Director de Obras hidráulicas, los Gobernadores Civil y Militar, Alcalde y Presidente de la Diputación y Diputados señores Del Río, Abeytúa, Sabrás y Ortiz de Solórzano.

El Ministro, que con su afortunada intervención calmó unos incidentes promovidos con ánimo de perturbar la celebración de la Asamblea, pronunció un interesante discurso, que no reproducimos por haber sido divulgado por la Prensa diaria, en el que aceptó, en nombre del Gobierno, las conclusiones que le fueron presentadas, comprometiéndose a que las obras del Pantano de Ortigosa comiencen antes de las fiestas de San Mateo, o sea antes de septiembre. Y selló este compromiso, ante las representaciones vivas del país, estrechando la mano al señor Ortiz de Solórzano, en prueba de que anteponía a todo interés de partido, el verdadero interés nacional.

El público rubricó este gesto del Ministro con una clamorosa ovación, y el acto terminó entre francas manifestaciones de entusiasmo.

#### EN LOS PANTANOS DE ALLOZ Y YESA

Después de comer, la caravana automovilista reanudó la marcha, yendo a visitar el Pantano de Alloz, obra típica para cuya ejecución se han asociado el interés público y privado, con ventajas positivas para ambos, que fueron expuestas al Ministro por los Ingenieros señores Arellano y Caballero, encargados de la inspección por parte de la Mancomunidad.

Como se sabe, este Pantano salva del estiaje las cosechas de verano de la zona del Canal Imperial.

Ya mediada la tarde, se siguió para visitar rápidamente el Pantano de Yesa, donde el Ministro se informó de las dificultades surgidas para su ejecución por la rescisión de la contrata y del propósito de continuar las obras por administración directa.

El Ingeniero encargado señor René Petit ofreció a los excursionistas una merienda en la Casa-Oficina del Pantano.

#### EN EL PANTANO DE MEDIANO

A las siete de la tarde, terminada la visita al Pantano de Yesa, salió la comitiva para el de Mediano. A buena marcha, porque había que salvar 250 kilómetros por carreteras de duro trazado y ya de noche, se pasó por Jaca, continuando sin detenerse a Huesca, Barbastro y Mediano, donde se llegaba a la una de la madrugada.

En la Casa-Oficina se sirvió la cena, sentándose a la mesa con el Ministro el Director de Obras hidráulicas, el hijo del señor Prieto, el Ingeniero señor Kowalsky, el Director de la Mancomunidad señor De los Ríos, el Diputado señor Algora y los periodistas señores Cacho Zabalza y Ramos Oliveira y el Ingeniero Director del Pantano señor Machín.

Tras una corta sobremesa, porque la jornada había sido agobiadora y el sueño rendía, se retiraron el Ministro y acompañantes a descansar.

La Comisión Gestora de la Mancomunidad y los Diputados señores Albar y Abeytúa pernoctaron en Barbastro.

Al día siguiente, a las diez de la mañana, y después de visitar el emplazamiento de la obra y de ver los trabajos de inyección de cemento en las gravas del río para formar la base de las ataguías, se reanudó la marcha con dirección al Pantano de Barasona.

#### EN EL PANTANO DE BARASONA

Aquí esperaban al Ministro el Ingeniero Director de la obra D. Luis Fuentes López, los Ingenieros del Canal de Aragón y Cataluña señores Moreno Muso y García Herreros, la Junta Administrativa de Obras del Canal, la Comisión Gestora de la Mancomunidad, que había subido de Barbastro para incorporarse a la comitiva, el Ayuntamiento de Graus y todo el personal del Pantano.

Rápidamente, porque el tiempo apremiaba—la una

## LA VISITA DEL MINISTRO DE OBRAS PUBLICAS A LAS OBRAS DE LA MANCOMUNIDAD DEL EBRO

de la tarde—, contemplaron el embalse y la presa desde uno de los puntos de vista más pintorescos del congosto. El Ministro y el Director de Obras hidráulicas firmaron en el libro del Pantano, que les fué ofrecido por el Ingeniero señor Fuentes. El señor Prieto escribió lo siguiente: "Magnífica obra en la que no se sabe qué admirar más, si su utilidad pública o su perfecta ejecución."

Se reanudó la marcha hacia Monzón y Barbastro, viendo, desde los coches, la zona regable del Canal de Aragón y Cataluña.

La Colonia obrera se asoció al recibimiento en forma cordial y efusiva.

Vuelta a los coches, para visitar la presa de Ardisa y la obra de nuevo aliviadero que allí se realiza; y, a continuación, sin perder tiempo, porque casi es de noche, a la carretera de nuevo, para hacer un alto en la Granja de Almodévar, donde no se puede ya más que tomar, casi de pie, una merienda que ofrece el Director de la Granja señor Trueba, y recorrer las dependencias de la misma.

Y a las ocho de la noche, después de un día de tan



EL MINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y LOS ELEMENTOS DIRECTIVOS DE LA MANCOMUNIDAD DURANTE LA VISITA AL PANTANO DE BARASONA

### DETENCION EN BARBASTRO

La comida se sirvió en Barbastro, en el hotel San Ramón. Allí saludaron al Ministro el Gobernador Civil de Huesca y los Ingenieros de Obras Públicas de la provincia señores Méndez y García López.

Por la tarde, con la misma premura que ha caracterizado la jornada, se continuó el viaje para visitar las obras de Riegos del Alto Aragón.

En Huesca, donde se dijo se detendría el Ministro breves instantes, se reunieron las Autoridades y personalidades; pero la comitiva pasó de largo para Tormos, adonde marcharon aquéllas para saludar al señor Prieto.

### EL MINISTRO EN TORMOS

En Tormos esperaban al Ministro los Ingenieros señores Giménez del Hierro y Coarasa y la Junta de Obras de Riegos del Alto Aragón.

Recorrieron las instalaciones de talleres y maquinaria auxiliar y vieron los trabajos que se realizan en las presas de tierra.

intenso ajeteo, se emprendió la etapa final del viaje, llegando a Zaragoza una hora después.

### EL PLAN DE OBRAS DEL AÑO ACTUAL

A las nueve de la noche, cuando los excursionistas llegaron a Zaragoza, se reunieron en las Oficinas de la Mancomunidad el Ministro de Obras Públicas, el Director de Obras hidráulicas señor Sacristán, el Ingeniero señor Kowalsky, adscrito a la Dirección General de Obras hidráulicas, y el Ingeniero Director del organismo hidrográfico señor De los Ríos.

En la reunión, que duró más de una hora, se cambiaron impresiones acerca del plan de obras a realizar por la Mancomunidad en el año actual, y el Ministro tomó datos, que le fueron facilitados, con el fin de exponer la cuestión a sus compañeros de Gabinete y acordar lo procedente.

### LA CENA Y EL REGRESO

El Ministro cenó en el Gran Hotel, con las personas que le acompañaron en el viaje, los directivos de la Man-

comunidad y representantes de la organización socialista de Zaragoza.

De sobremesa recibió a los periodistas locales, a los que hizo una reseña detallada del viaje y de las impresiones recogidas, anunciándoles que al día siguiente, después de que fuera conocida por el Consejo de Ministros, daría a la Prensa una nota oficial relacionada con el plan de obras de la Mancomunidad, en la que resumiría estas impresiones.

Cerca ya de la una de la madrugada, el Ministro y sus acompañantes se dirigieron a la estación, retirándose a descansar al breack de Obras Públicas, que dos horas más tarde fué enganchado al expreso de Madrid.

El Ministro y sus compañeros de viaje fueron objeto de una afectuosa despedida.

## EL INFORME DEL MINISTRO DE OBRAS PUBLICAS

El informe presentado al Gobierno, en el Consejo de Ministros celebrado el día 22 de marzo, por el Ministro de Obras Públicas, dice así:

“Terminadas las visitas a las zonas regables de Andalucía y Levante, se han iniciado ahora con un rápido viaje por Zaragoza, Logroño, Navarra y Huesca, las de la cuenca del Ebro, cuyo recorrido habrá de proseguir en excursiones sucesivas por ser imposible abarcar en una sola inspección de obras hidráulicas, que al tener comprendida en su radio de influencia una superficie de ochenta y seis mil kilómetros cuadrados, afecta a más de la sexta parte del territorio nacional.

*Necesidad y conveniencia de proseguir las obras.*— Desde luego la impresión obtenida en este primer viaje basta para formar la convicción de que debe acelerarse el ritmo de las obras acometidas. Su extraordinaria envergadura debiera, quizás, haber aconsejado en el momento de iniciarlas una mayor mesura, escalonando su realización con arreglo a un orden prudente en el que se acomodaran, guardando perfecto equilibrio, las posibilidades económicas del Estado, la mayor facilidad en la ejecución de las obras y la más próxima obtención de rendimientos; pero a la hora actual no caben respecto a esto rectificaciones ventajosas, ni puede esperarse provecho alguno de la vacilación y del retraso.

Todas las obras proyectadas son reproductivas, aunque lo sean en grado distinto, y no procede desistir de ninguna de ellas ni suspenderlas, sin grave daño económico.

La lentitud de su ejecución ofrece, sobre el retraso de la puesta en riego de grandes superficies, el encarecimiento del costo por los intereses intercalarios.

En el presupuesto del Ministerio de Obras Públicas para el año 1932, y a pesar de la angustia con que ha sido confeccionado, no se perdió de vista el magno interés de la Mancomunidad del Ebro, y las consignaciones que en ese presupuesto figuran permitirán, luego de cubrir

las muy considerables cargas financieras y reduciendo los gastos generales, realmente excesivos, destinar a obras de la mencionada Mancomunidad veinticinco millones, cantidad suficiente para que no se interrumpa ninguna de ellas y hasta para emprender otras modestas, pero de rendimiento inmediato. Mas el Gobierno y las Cortes deben hacerse a la idea de aumentar esta cifra en los próximos ejercicios económicos, a fin de conseguir que las obras tengan mayor impulso del que hoy llevan.

*Investigaciones judiciales y administrativas.*— En el Parlamento se ha debatido acaloradamente la gestión de los órganos rectores de la que antes se llamó Confederación y ahora se denomina Mancomunidad del Ebro. Ante los hechos sobre los cuales versaron principalmente esos debates, ha creído el Ministro de suma conveniencia una investigación a fondo, realizada de modo tal que esté garantida la máxima imparcialidad de las diligencias, desde que éstas comiencen hasta que den fin. Por eso, solicitó y obtuvo del Gobierno el nombramiento de un Juez especial con jurisdicción en toda la cuenca del Ebro, Juez que está ya en funciones y a quien no se regateará ninguna clase de auxilio.

Además, se ha encomendado a funcionarios de la Asesoría Jurídica y del Negociado de Expropiaciones del Ministerio, la revisión minuciosa de cuantos expedientes de expropiación susciten dudas.

El Juez especial habrá de ver si en los hechos denunciados en el Parlamento o en otros cualesquiera se ha incurrido o no en delito, y los funcionarios ministeriales, apartados de apasionadas políticas localistas, que han podido envenenar estos asuntos, dirán en su día si algunas de las resoluciones adoptadas deben declararse lesivas.

*El Pantano de Ortigosa.*— Rioja, en una Asamblea que se celebró el domingo en Logroño, a la cual concurren todas las Corporaciones y en la que hablaron representantes parlamentarios de las más diversas significaciones políticas, expuso el ferviente deseo de ver realizada, con prontitud, su vieja aspiración de que, utilizándose las aguas del Iregua, se mejoren los riegos de aquellos huertos, cuyos riquísimos productos tienen justa fama en el Mundo entero y constituyen un gran elemento de riqueza nacional, y en aquella magna Asamblea se estableció entre el pueblo y el Gobierno un pacto solemne.

Rioja declaró en las conclusiones de la reunión dicha, que estima como obra fundamental de vitalísimo interés para su riqueza agrícola y de preferente importancia, la construcción del Pantano de Ortigosa de Cameros, y el Ministro manifestó públicamente que el Gobierno también lo reconocía así.

Los asambleístas interesaron que ese Pantano se construya de conformidad al proyecto primitivo, es decir, con una capacidad de treinta millones de metros cúbicos, y el Ministro dijo, como respuesta, que si dificultades técnicas no lo impedían, el Pantano tendría esa apetecida capacidad.

Solicitaron también la rápida ejecución de las obras,

haciendo comienzo este mismo año, y el Ministro prometió que antes de la fiesta logroñesa de San Mateo se habrá verificado la ceremonia de colocar la primera piedra; pero en este pacto solemne y público, no solamente contrajo compromisos el Delegado del Gobierno; también fueron contraídos por las representaciones regionales, puesto que la Asamblea declaró lo siguiente:

"Los usuarios y beneficiarios, así agrícolas como industriales, de las aguas del Pantano de Ortigosa de Cameros, están dispuestos a prestar todos aquellos auxilios económicos que fuesen necesarios, para la pronta ejecución de las obras, de acuerdo con las normas establecidas al efecto con la Mancomunidad Hidrográfica del Ebro."

En la misma disposición se hallan las Corporaciones oficiales, municipales y de la provincia, en la proporción que fuera indispensable.

El Gobierno reitera ahora, por medio de esta nota, su compromiso, y expresa la seguridad de que los riojanos sabrán cumplir también el suyo, dando así un ejemplo elocuente de cómo deben y pueden realizarse estas obras, al mancomunarse leal y estrechamente el esfuerzo del Estado y el auxilio de los beneficiarios.

*Plan de obras para 1932.*—Como los Riegos del Canal de Urgel constituyen entre las grandes zonas la más plenamente puesta en aprovechamiento y se ha iniciado el aumento de dotación de agua por medio del Pantano de San Lorenzo, con su correspondiente subcanal, está resuelto que en el presente ejercicio terminen las tres primeras secciones del subcanal, que pueden dar riego este mismo verano, debiendo quedar ultimada la obra en la primavera de 1933.

Este año se invertirán en dichas obras dos millones ochocientos mil pesetas. Así se logra la mejora de veintitrés mil hectáreas, y como este plan, con la regulación conseguida por medio del Pantano de San Lorenzo, permite reservar el Canal del Segre para el resto de la zona, prácticamente se conseguirá la mejora de treinta y ocho mil hectáreas.

El Canal de Aragón y Cataluña, que domina unas ciento cinco mil hectáreas, de las cuales hay actualmente en riego setenta y cinco mil, necesita ciertos trabajos de consolidación y que se construyan azarbes para el saneamiento de los terrenos, en lo cual se invertirá, durante el año en curso, un millón ochocientos mil pesetas, sin contar las cantidades destinadas a impulsar la puesta en riego y el aprovechamiento de la zona regable.

Las obras del Canal de Lodosa, a la altura en que se encuentran, permitirán el regadío de unas quince mil hectáreas, entre el punto de toma y el valle de Tudela inclusive, una vez que terminen los trabajos de la sección primera, los cuales habrán de concluir este año, dejando enlazada esa sección con la otra parte del Canal ya construída.

A todo ello, y a los revestimientos más importantes, se destinarán cerca de tres millones de pesetas. De esta manera, a fin de ejercicio, se podrán poner en riego quince mil hectáreas de terreno casi totalmente

preparado y en zona cuyos habitantes tiene el hábito del regadío.

Como el Pantano de Alloz permite dar caudal regalado al Canal Imperial con las aportaciones normales del río, pueden asegurarse en la zona de Lodosa los riegos de nuevo establecimiento.

Los Riegos del Alto Aragón, en la parte actualmente construída, deben ponerse inmediatamente en aprovechamiento.

El Canal de los Monegros, con sus acequias de La Violada y del Flumen, domina, actualmente, unas treinta y cinco mil hectáreas y dominará quince mil más al concluirse el acueducto de Tardienta.

Proyéctase para este año completar las obras realizadas en los Monegros; comenzada la construcción del acueducto, se terminará el revestimiento de la acequia del Flumen y se prolongará la de La Violada hasta el final. Para dotar de recursos hidráulicos a estos regadíos, se proyecta elevar en sección reducida la presa de la Sotomera, hasta obtener capacidad de embalse suficiente para atender a todos ellos. A fin de conseguirlo, durante el año actual se invertirán unos seis millones de pesetas, lográndose así implantar en 1932 regadíos en extensión de veinticinco mil hectáreas.

En el Pantano de Mediano proseguirán los trabajos preparatorios para la cimentación de la presa.

En el de Yesa se ultimarán durante el ejercicio actual los trabajos de cimentación, para que el año próximo, y con toda intensidad, comience a construirse la presa en ritmo paralelo al de la apertura del Canal de las Bardenas.

El sistema Yesa-Bardenas ha de ser, por la naturaleza de la zona favorecida y por su enorme repercusión en los Riegos del Alto Aragón, el que se desarrolle con mayor celeridad.

Se consigna una cifra importante para terminar el pago de las explotaciones del embalse de Santolea, procediéndose a embalsar inmediatamente, con objeto de que mejoren este verano los regadíos de Caspe y Alcañiz.

Interesan, muy especialmente, obras de regadío de menor extensión donde existen aprovechamientos, pues son ampliaciones de fácil y pronto rendimiento.

A tenor de este criterio, figuran en el programa del año actual las siguientes obras:

Construir las acequias de Samper del Salz.

Terminar la estancia de Alcañiz y comenzar su acequia de alimentación.

Empezar el Pantano de las Torcas.

Iniciar el de Ortigosa; y

Construir las acequias de Las Navas, presa de Pina y riegos de Ginel y Quinto.

*En resumen: el plan de obras de 1932 permitirá, durante este año, establecer cuarenta y cinco mil hectáreas de nuevos regadíos y mejorar el de otras veinticuatro mil."*

# Los Sondeos en el Servicio de Minas

## II

### RESULTADOS OBTENIDOS

UNA vez reseñados los fines que el Servicio cumple y los medios de que dispone para ello, así como la forma en que está organizado para conseguirlo, haremos un breve balance del pasado y expondremos lo que el Servicio ha hecho hasta la fecha, con algunas consideraciones comparativas con otros trabajos similares.

o o o

Estudiaremos separadamente los dos aspectos en que

puede considerarse la labor efectuada. El aspecto técnico, en todo lo que se refiere a los avances obtenidos en las distintas clases de rocas, dificultades encontradas, etcétera, y el aspecto económico, consecuencia desde luego de aquél, y que no está representado exclusivamente en nuestro caso por el precio del metro de sondeo como más adelante demostraremos.

Los terrenos que hemos encontrado en los distintos reconocimientos efectuados podemos clasificarlos desde nuestro punto de vista en

a) Terrenos sueltos, modernos, aluviones, derrubios, morrenas, etcétera.

CUADRO DE AVANCES CLASIFICADOS POR EMPLAZAMIENTOS Y NATURALEZA DE LOS TERRENOS RECONOCIDOS

Emplazamiento	Días totales D.	Días en perforación D. p.	Horas en perforación H.	Metros M.	Naturaleza del terreno	AVANCES			D. p. D.	Clase de perforación
						M	M	M		
						D	D. p.	H		
MEDIANO .....	169	7	27	11'40	Acarreos .....		1'62	0'42	0'66	A percusión
		106	754	373'61	Caliza nummularia dura .....	2'27	3'52	0'49		A rotación
TRANQUERA .....	167	51	317	323'14	Arenas y arcillas	2'91	6'33	1'01	0'59	A percusión
		48	313	163'41	Calizas y margas		3'40	0'52		A rotación
BERGANTES .....	133	7	50	33'54	Arenas y acarreo menudo .....	2'28	4'79	0'87	0'62	A percusión
		76	472	269'90	Calizas y margas		3'55	0'57		A rotación
SANTOLEA .....	47	10	67	52'85	Arenas y pequeños acarreos .....	2'29	5'28	0'78	0'53	A percusión
		15	97	55'04	Calizas y margas		3'66	0'56		A rotación
SENEGUE .....	281	144	806	288'66	Morrenas .....	1'39	2'00	0'35	0'60	A percusión
		26	148	104'53	Marga fuerte .....		4'02	0'70		A rotación
ONSELLA .....	86	18	99	72'09	Arenas y acarreo menudo .....	2'41	4'00	0'72	0'63	A percusión
		37	273	135'38	Arcillas y margas		3'65	0'49		A rotación
SANTA EULALIA DE GALLEGO	45	4	26	15'15	Arenas y acarreo menudo .....	2'46	3'78	0'58	0'48	A percusión
		17	103	95'62	Arcillas y margas		5'62	0'92		A rotación
HERVIAS .....	24	7	43	14'41	Arenas y acarreo menudo .....	1'33	2'05	0'33	0'41	A percusión
		3	20	17'52	Arcilla .....		5'84	0'87		A rotación
CARENAS .....	104	20	115	182'96	Arcilla, arena y acarreo menudo .....	2'57	9'14	1'59	0'49	A percusión
		31	211	84'34	Pizarra silicea .....		2'72	0'39		A rotación
GALLOCANTA .....	212	6	35	9'50	Arcillas rojas .....	1'10	1'58	0'27	0'43	A percusión
		87	617	225'62	Pizarras y cuarcitas .....		2'59	0'36		A rotación
MANSILLA .....	102	14	60	22'56	Arenas y grava menuda .....	1'07	1'61	0'37	0'53	A percusión
		41	297	86'58	Cuarcita y pizarra silicea .....		2'11	0'29		A rotación
MONTSANT .....	386	14	88	15'97	Derrubios .....	0'71	1'14	0'18	0'35	A percusión
		123	803	258'16	Conglomerado y caliza arenosa		2'09	0'32		A rotación
OLIANA .....	751	170	894	299'34	Acarreos .....	0'57	1'76	0'33	0'38	A percusión
		122	739	132'87	Conglomerado .....		1'08	0'17		A rotación
GARGANCHON ..	137	51	357	112'52	Arenas y acarreos	1'11	2'20	0'31	0'68	A percusión
		43	324	40'75	Conglomerado .....		0'94	0'12		A rotación

## LOS SONDEOS EN EL SERVICIO DE MINAS

b) Rocas, pertenecientes todas a la categoría de las sedimentarias.

Las características del trabajo en estos distintos terrenos están resumidas en el cuadro que reproducimos, que nos releva de engorrosas descripciones y del cual haremos sólo algún ligero comentario.

En dicho cuadro se han seleccionado los emplazamientos que tienen una roca característica, para dar idea de las condiciones de trabajo en cada una de ellas.

Los puntos de vista desde los cuales hemos considerado los avances han sido los que a continuación exponemos:

Desde la fecha en que una sonda es destinada a efectuar el estudio de un emplazamiento hasta que termina en él su trabajo, han transcurrido un número de días D.

Estos días se emplean en transporte de materiales, montajes, traslados, paradas, etc., y

sólo una fracción de ellos  $D_p$  se emplea en la perforación. La relación entre estas dos cifras nos muestra la importancia de los factores que acabamos de mencionar y que



PLATAFORMA DE TRABAJO EN EL RÍO SEGRE.—OLIANA



LA SONDA DE LA ANTERIOR FOTOGRAFÍA, SUSPENDIDA POR UN CABLE DESPUÉS DE LA CRECIDA QUE ARRASTRÓ LA PLATAFORMA

constituyen en este orden las características del emplazamiento estudiado.

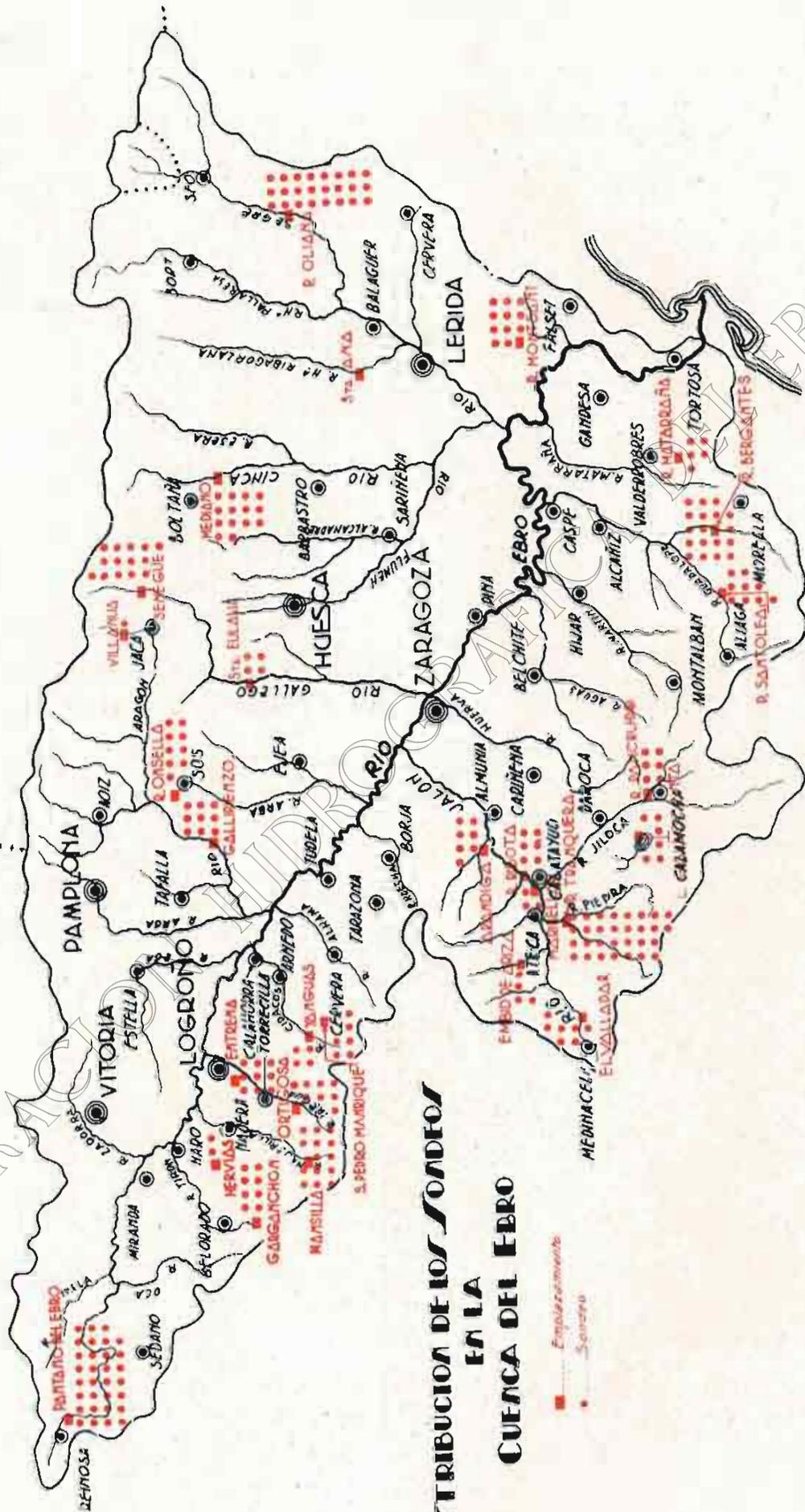
Las jornadas en perforación, a su vez, constan de un cierto número de horas, empleadas en maniobras, paradas accidentales, etc., y otro H que son las útiles, en las que verdaderamente se verifica el avance.

Las distintas relaciones entre los metros efectuados en cada estudio y las cifras D,  $D_p$  y H nos dan tres clases de avances. El primero da idea del rendimiento total del equipo, el segundo nos indica las dificultades diarias, maniobras, bondad del funcionamiento de la maquinaria, etcétera, y por último, el tercero nos suministra datos concretos sobre el terreno que se atraviesa.

Estas cifras son de gran utilidad para conocer en qué condiciones se va a desarrollar un estudio comparándolo con los similares ya efectuados.

Una vez expuesta la notación del cuadro advertiremos antes de hacer ningún comentario, que este Servicio no está organizado como empresa contratista en la cual el éxito radica en el número de metros efectuados ya que generalmente percibe por metro realizado, sino que la labor queda supeditada a un examen atento y concienzudo del terreno a estudiar y la sonda se para o retarda su marcha si así lo aconseja el trabajo, sin la preocupación de efectuar un número de metros determinado; en una palabra, nuestra misión no es "hacer metros", sino "hacerlos bien".

La cifra que representa la relación entre los días de perforación y los totales resulta baja por la organización modesta del Servicio, ya que el sondista está dedicado no



**DISTRIBUCION DE LOS SONDOS  
EN LA  
CUENCA DEL EBRO**

Empalmeamientos  
Sondos

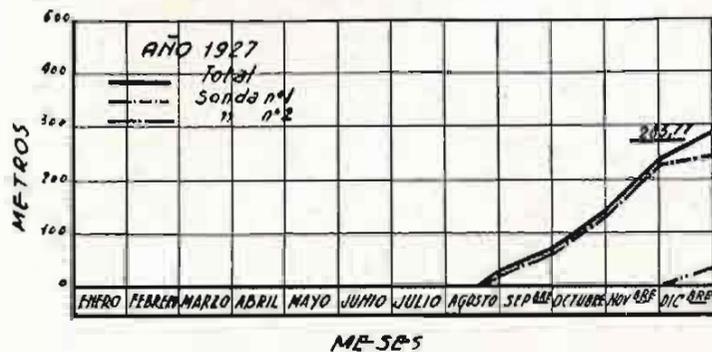
CONFEDERACION DEL EBRO

## LOS SONDEOS EN EL SERVICIO DE MINAS

solamente a su labor especial, sino a todos los trabajos auxiliares, construcción de pasarelas, plataformas, montajes, reparaciones, etcétera, etcétera.

Los avances obtenidos varían aun dentro de la misma clase de terreno, con la profundidad y con la inclinación del sondeo.

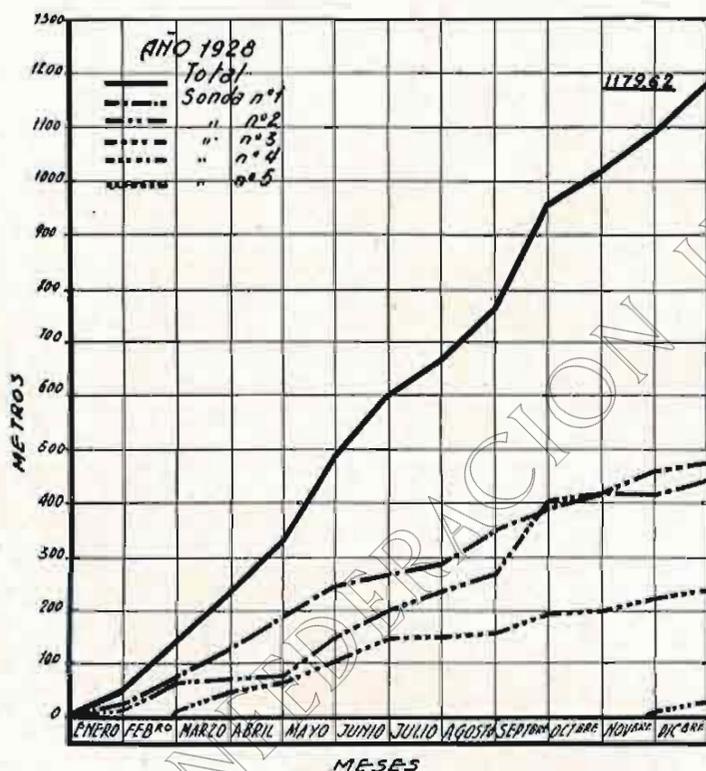
A rotación la diferencia es poco sensible, aunque es



METROS PERFORADOS EN 1927

lógico que la inclinación sea desfavorable al avance, ya que se producen rozamientos con las paredes del tubo que no existen en el sondeo vertical.

La variación en el avance al emplear coronas de distinto diámetro también resulta insensible, al menos en las



METROS PERFORADOS EN 1928

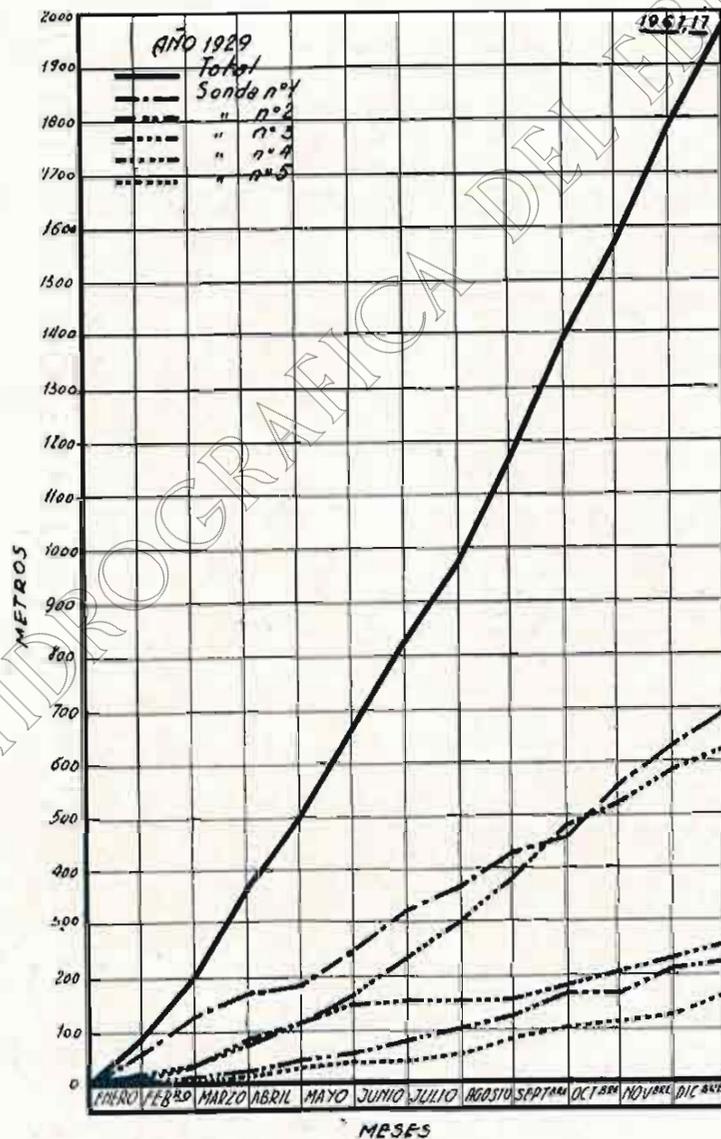
profundidades alcanzadas por nosotros que son de poca importancia.

La profundidad influye, no en el avance por hora, sino en el avance por día de perforación, ya que las maniobras son más costosas.

En donde más influencia tiene la inclinación en el sondeo es en la parte efectuada a percusión, ya que la componente en el sentido del sondeo queda disminuida

y aun trabajando con mazas de mayor peso se nota la influencia, pues los rozamientos en el tubo-guidera son grandes.

Los datos anotados en el cuadro y en cuanto al trabajo a rotación se refiere, son a base de perforación con diamante. La corona de acero Widia es empleada generalmente cuando se trata de sitios en que es probable la pérdida de la corona. Sin embargo, también ha sido empleada en Senegüé en trabajo normal de perforación. La roca es marga fuerte y sana y los avances obtenidos han



METROS PERFORADOS EN 1929

sido de 0'70 metros por hora, siendo necesario para conservar dicho avance, un afilado cada 30 metros. Cada afilado supone una disminución de altura de los prismas de acero de unos 0'2 milímetros, o sea que la duración de la corona será de unos 1.500 metros. Desde luego el precio es muy bajo, ya que una corona vale unas 250 pesetas, lo que supone un recargo por metro de 0'16 pesetas.

Sin embargo, el trabajo con diamante se efectúa en la mitad del tiempo, ya que en esta misma clase de roca el avance por hora es de 1'48 metros y por consiguiente la gran diferencia en precio al emplear diamante viene

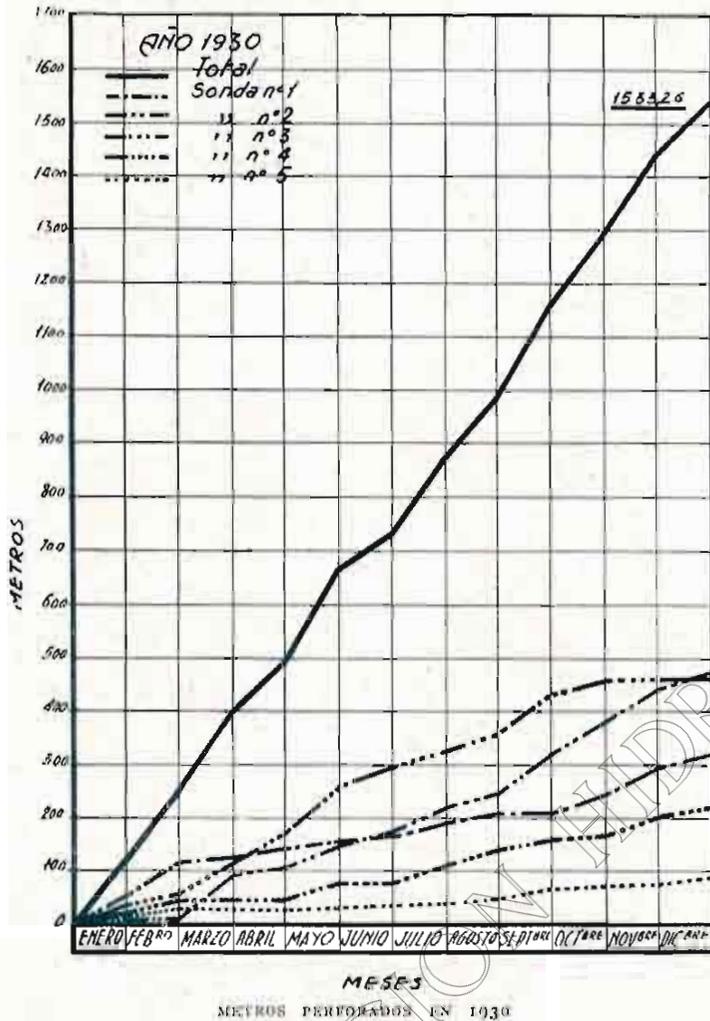
MANCOMUNIDAD HIDROGRAFICA DEL EBRO

compensada por el ahorro de jornales y demás gastos fijos que constituyen el precio del metro.

La calidad del testigo obtenido es comparable al que sale con diamante y aún lo supera.

Antes de terminar lo referente a avances, y a título de información, daremos los avances máximos efectuados en trabajo a percusión y a rotación.

En el acarreo del emplazamiento de la presa del



pantano de Tranquera se alcanzó la cifra de 21'20 metros en jornada de ocho horas.

En la misma jornada y a rotación en las areniscas encontradas en el pantano del Ebro se llegó a los 13'57 metros.

Estos avances han sido obtenidos por los sondistas señor Marcén y señor Bedialauneta, respectivamente.

En cuanto a las condiciones en que el trabajo se realiza diremos dos palabras sobre las dificultades y peligros que más se destacan en los sondeos que efectuamos.

Unos son inherentes al sondeo en sí, como pérdidas de diamantes aislados o de la corona entera, tuberías, etcétera. Las contadas ocasiones en que estos accidentes han sobrevenido han sido solucionados, habiendo tenido la fortuna, pues así puede decirse aun contando con el factor pericia del sondista, de no perder ningún diamante ni corona alguna, quedando reducidos al abandono de tuberías de dos pulgadas en que hubiera supuesto más dispendio el tiempo empleado en recuperarlas que su mismo valor.

Otro peligro frecuente y que requiere una constante preocupación, son las crecidas de los ríos en donde se realizan los estudios. Las precauciones que contra ellas hay que tomar ocasionan mucho tiempo perdido en operaciones auxiliares y de previsión, construcción de sólidas plataformas, tendido de cables de seguridad, etcétera.

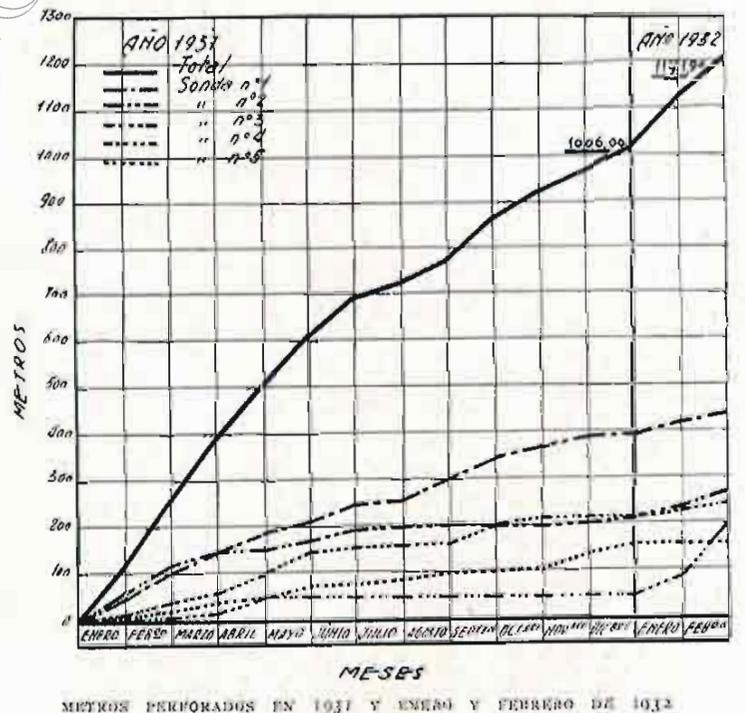
En algunos sitios y en determinadas épocas del año, las operaciones de previsión hay que verificarlas todos los días después de la jornada, llegando a suspender la sonda por medio de cables que la pusieran a salvo de la enorme fuerza arrolladora de la corriente de agua, piedras y arenas, contra la cual no existe más defensa que la huida, pues son impotentes las más sólidas construcciones.

Para dar idea de lo que anteriormente indicamos, reproducimos dos fotografías en las que se ven las plataformas empleadas y la misma sonda después de la avenida que arrastró la plataforma, salvándose merced a la disposición antes mencionada.

En otras ocasiones la plataforma en voladizo y a suficiente altura resuelve el problema, pero resulta costosa la construcción y la perforación muy penosa por la longitud del tubo que queda en el aire sin sujeción.

Como resumen reproducimos un plano general de la cuenca del Ebro, en el cual están señalados los parajes en donde se han realizado sondeos y su número.

En los diagramas a que con anterioridad nos hemos referido, se puede ver la marcha que el Servicio ha segui-



do en la realización del trabajo, desde su creación hasta febrero de 1932 inclusive. El número de metros realizados están descompuesto en los aportados por cada sonda, representados por su curva correspondiente.

o o o

Antes de exponer las cifras que representan el resultado económico de la actuación del Servicio, y sólo para

## LOS SONDEOS EN EL SERVICIO DE MINAS

tener un punto de referencia para poder juzgarla, haremos algunas consideraciones comparativas con el resultado que se obtendría al contratar dicho trabajo con casas especializadas en sondeos. Haremos estas comparaciones de una manera general para evitar citas, siempre molestas, aunque tenemos datos concretos que aseveran las afirmaciones que a continuación hacemos.

Salta a la vista en primer lugar las dificultades que se encontrarían en la realización de campañas cortas para estudios de poca importancia. En estos casos la contrata supondría un precio elevado, ya que siempre suele exigirse un mínimo de obra de cierta importancia.

En algunos emplazamientos los riesgos que anteriormente hemos citado obligarían a que las casas contratistas tuviesen que poner en el precio del metro un margen considerable, dado el caso de contratar por metro, pues lo harían siempre cobrando el alquiler de las sondas y esto desde luego a precios que serían prohibitivos.

Cuando las necesidades del trabajo lo requieran podemos parar una sonda sin otra preocupación que un gasto diario de unas 30 pesetas, mientras que las paradas, cuando de contratas se trata, suponen un gasto que no baja de 10 a 15 pesetas por hora, indemnización que se eleva considerablemente si se trabaja como es costumbre a dos y aun tres relevos diarios.

Insistiremos sobre estas observaciones después de haber hablado del precio del metro de sondeo.

Los datos que a continuación exponemos tienen por punto de partida el mes de abril de 1928, fecha en que el Servicio empieza a funcionar con Pagaduría independiente.

Tenemos sin embargo en cuenta los gastos que representa la adquisición de las cinco sondas, así como los metros realizados desde esa fecha hasta fin de febrero de 1932.

La forma en que llegamos al precio de coste es la siguiente:

Tomamos las inversiones totales efectuadas por el Servicio y de ellas descontamos: 1.º Todo lo que se refiere a gastos efectuados por el Servicio de Minas independientemente de los sondeos. 2.º El valor actual de los diamantes en servicio; y 3.º El capital invertido en material amortizable.

La cifra resultante comprende por consiguiente las dietas y gastos de movimiento, los jornales, los materiales de amortización inmediata, los transportes y los diamantes.

A esta cifra hay que añadir la remuneración facultativa y la locomoción, pagadas ambas por el Servicio Central, y por último la cantidad empleada en amortización de material.

Llegamos de esta forma a la cifra definitiva, que dividida por los 5.651'47 metros realizados entre las fechas ya indicadas, nos da para precio del metro de sondeo 73'30 pesetas.

Los distintos conceptos en que esta cifra se descompone son:

Jornales .....	31'60 Ptas.
Diamantes .....	18'50 "
Materiales de amortización inmediata y transportes .....	4'85 "
Dirección (incluidos sueldos, locomoción, dietas y gastos de movimiento) .....	13'75 "
Amortización de material .....	4'60 "
<b>TOTAL .....</b>	<b>73'30 Ptas.</b>

Hemos de insistir en que en esta cifra están incluidos absolutamente todos los gastos que a la Mancomunidad le suponen el hacer un metro de sondeo. En realidad muchos de los gastos incluidos no debieran de pesar sobre el precio del metro, pero hemos querido hacerlo en esta forma para no dejar lugar a duda alguna, aun pasando por dar un precio relativamente alto.

Sin embargo, cualquiera que haya intervenido aunque sea ligeramente en estas cuestiones, sabe que esta cifra está muy por bajo de las que figuran en las contratas de sondeos, ya que en éstas los precios de momento aparentemente bajos van subiendo insensiblemente durante el trabajo hasta cifras que no bajan de las 150 pesetas metro, pues siempre son de cuenta de la administración el agua, los explosivos, la energía eléctrica, a veces el transporte y traslados y desde luego las indemnizaciones por paradas, el reconocimiento de grietas, las pérdidas de tubería, construcción de almacenes, etcétera, etcétera, todo lo cual eleva considerablemente el precio del que se ha partido.

Todo esto cuando las condiciones de trabajo son normales, es decir, en sitios apropiados y con rocas de mediana dureza. Si consideramos algunos emplazamientos estudiados por nosotros y la dureza de las rocas encontradas en ocasiones, no hay que decir que el precio, no ya el definitivo, sino el de partida, se vería aumentado con creces.

o o o

Esto es en breves líneas y torpemente expuesto el Servicio de Sondeos, y ahora, para terminar, una advertencia. Si en la exposición de todo lo anterior ha habido exceso de calor, no ya en las cifras, que son fiel reflejo de la realidad, sino en el comentario, no cabe atribuirlo a pecado de inmodestia, ya que el que estas líneas suscribe no ha sido más que un mediador entre la Jefatura del Servicio, tan competentemente desempeñada por el ilustre Ingeniero de Minas señor Romero Ortiz, y los sondistas, ejecutores materiales del trabajo. A ambos, por consiguiente, corresponde todo lo que pueda representar un éxito en la labor realizada.

SANTIAGO GARCIA-FUENTE  
Ingeniero de Minas

# El procedimiento de destajos en las obras por Administración

**L**A Gaceta de 5 de marzo publica la siguiente Orden del Ministerio de Obras Públicas:

Excmo. Sr.: Este Ministerio ha resuelto aprobar la siguiente Instrucción para aplicar el Decreto de 16 de febrero de 1932 que regula el procedimiento de destajos en las obras que se ejecuten por Administración.

Madrid, 27 de febrero de 1932.

INDALECIO PRIETO.

Sr. Subsecretario de este Ministerio.

## INSTRUCCION PARA APLICAR EL DECRETO DE 16 DE FEBRERO DE 1932 QUE REGULA EL PROCEDIMIENTO DE DESTAJOS EN LAS OBRAS QUE SE EJECUTEN POR ADMINISTRACION

1. En las obras por Administración se procurará emplear el procedimiento de destajo, con arreglo al Decreto de 16 de febrero de 1932, excepto para aquellas partes de obras que por sus condiciones requieran ejecución directa o en los casos en que, disponiendo de una organización adecuada, se justifique la probable obtención de economía por el sistema, teniendo en cuenta, además, las ventajas de todo género que puedan resultar de no deshacer la mencionada organización. Si hubiese conformidad entre los Ingenieros y el órgano de la Administración al cual corresponde aprobar los destajos, se adoptará uno u otro procedimiento, dando cuenta a la Dirección. En otro caso, se someterá a aquella la propuesta justificada y los informes emitidos.

2. El pliego de condiciones del destajo, formado por los Ingenieros encargados de las obras, necesita la aprobación con arreglo al Decreto mencionado. La adjudicación definitiva, en los casos de concurso, se hará por el mismo órgano de la Administración que haya aprobado los pliegos.

En el caso de que no sea el Ingeniero Jefe a quien corresponda aprobar los pliegos de condiciones, habrá de informar sobre ellas, y si hubiese disconformidad entre los dos Ingenieros o entre ambos y la Junta u organismo delegado, habrá de resolver la Dirección General.

3. No podrá ajustarse sin concurso un nuevo destajo con el mismo destajista, en la misma obra, sino solamente cuando falte por ejecutar menos del 10 por 100 del destajo que tenga su ejecución.

4. En cada obra se llevará una relación detallada de los destajos anunciados, celebrados, en ejecución y terminados o rescindidos, que se comunicará mensualmente a la Dirección General.

5. Los concursos se anunciarán en los *Boletines Oficiales* de la provincia en que se hallen las obras que se trata de destajar y en dos diarios locales, si es posible, por un plazo mínimo de cinco o diez días hábiles, según los casos. La duración de estos plazos dependerá de la importancia del destajo, eficacia de la publicidad del anuncio y principalmente de la urgencia en la ejecución de las obras.

En el anuncio se expresará: Los lugares en donde han de entregarse los pliegos; la fecha, día, hora y lugar en que ha de efectuarse la apertura de los mismos y la persona o entidad ante la cual se celebrará el acto; el modelo de proposición; el importe del depósito y forma de constituirlo; las formalidades previas al acto de apertura de pliegos, y el lugar y tiempo en que puedan examinarse los proyectos y pliegos de condiciones.

6. Los destajistas habrán de ser personas jurídicas en el pleno uso de sus derechos civiles. Son incompatibles como destajistas, por sí o por persona interpuesta, los funcionarios facultativos o administrativos de la entidad encargada de las obras.

Será considerada para la adjudicación de los destajos la capacidad técnica y económica de los concurrentes para ejecutar obras del género e importancia de las que hayan de destajarse.

7. El concurso versará principalmente sobre la baja que los concurrentes ofrezcan respecto al presupuesto de la parte de obra o trabajo que se destaja, pero podrán presentarse ofertas con precios por unidad de obra, que no guarden todos ellos la misma proporción con los anteriores.

8. La apertura de pliegos tendrá lugar ante Notario. El contrato de destajo podrá elevarse a escritura pública, a petición de cualquiera de las dos partes, siendo de cuenta de la que lo pida los gastos que esto origine.

9. Todos los concursos habrán de ser informados por el Ingeniero encargado de la obra y por el Ingeniero Jefe del servicio. No podrán adjudicarse destajos, por la entidad correspondiente, a los concurrentes cuyas proposiciones hayan sido informadas desfavorablemente por ambos Ingenieros. Si la entidad encargada de hacer la adjudicación fuera de parecer diferente habrá de resolver la Superioridad.

El concurso de destajos podrá declararse desierto o adjudicarse discrecionalmente a quien ofrezca condiciones más ventajosas a juicio de la Administración.

10. En los pliegos de condiciones de los destajos se tendrán en cuenta las prescripciones siguientes:

Delimitación exacta de la obra objeto de destajo y de

## EL PROCEDIMIENTO DE DESTAJOS EN LAS OBRAS POR ADMINISTRACION

sus partes, y definición de las unidades de obra y sus precios de ejecución material, según los casos de ejecución completa o de rescisión del trabajo.

Distinción de la parte de las obras que ha de ejecutar la Administración, si hay alguna en este caso, de la que haya de ejecutar el destajista y de la que sea de abono para éste.

Terrenos, canteras o yacimientos, medios auxiliares o cualesquiera otros medios o trabajos que haya de facilitar la Administración al destajista y en qué condiciones.

Facultad del Ingeniero encargado para fijar tajos al destajista y autorizarle para efectuar acopios, teniendo en cuenta principalmente las condiciones de afianzamiento de las obligaciones de aquél, para que, en el caso de suspensión o rescisión, dé las obras ejecutadas a los precios del destajo.

Plazos total y parciales de ejecución del destajo, a partir de su adjudicación, o de los replanteos generales o parciales. Plazo de garantía y condiciones que habrán de observarse durante el mismo y a su terminación.

Facultad de modificación de las obras por quien tenga atribuciones para ello, sin que el destajista esté obligado a ejecutar las que modifiquen los precios o representen un aumento de obra superior al 20 por 100.

11. Se expresará en las condiciones económicas si han de ser de cargo del destajista o de la Administración los gastos de jornales y materiales para replanteo y toma de datos, para abonos y liquidaciones, y la forma de descontarlos en su caso.

Las remuneraciones de todo género que se fijen para el personal facultativo, serán de cuenta de la Administración.

12. El Ingeniero intervendrá las listas de jornales pagados por el destajista, con las garantías que estime precisas.

13. Se determinarán las épocas periódicas de pagos al destajista de las obras y trabajos que sean de abono a buena cuenta a los precios convenidos.

14. Podrá prescribirse la imposición de multas por retraso en el cumplimiento de los plazos de ejecución y el abono de premios por adelantos; pero en este caso se anularán esos premios a los precios para observar lo que prescribe el artículo 7.º del Decreto de 16 de febrero de 1932.

15. Se fijará la fianza, que, salvo circunstancias especiales, puede sustituirse por la retención de un tanto por ciento del importe de los abonos periódicos que hayan de hacerse al destajista por obras ejecutadas, con arreglo a condiciones, de modo que en caso de suspensión de obras no pueda resultar perjuicio para la Administración. Se fijarán las condiciones y plazo para la devolución de la fianza o de las cantidades retenidas.

16. En los destajos cuyo importe sea inferior a 25.000 pesetas, los accidentes del trabajo habrán de ser

de cargo de la Administración. En los de importe más elevado, podrán ser de cargo del destajista, abonándosele el 2 por 100 de aumento sobre los precios, lo que habrá de especificarse claramente para conocimiento de los concurrentes, sin necesidad de la autorización expresa a que se refiere el artículo 7.º del Decreto mencionado. En uno u otro caso el destajista deberá adoptar todas las precauciones que le ordene el Ingeniero para evitar accidentes, con arreglo a los Reglamentos. Tampoco será precisa la autorización mencionada por el aumento del tanto por ciento reglamentario de imprevistos.

17. Se hará constar en el contrato que, en caso de incumplimiento de condiciones o si lo determinase así discrecionalmente la Administración, por motivos de conveniencia para el servicio, se rescindiré el contrato abonándose al destajista el importe de las obras ejecutadas con arreglo a condiciones, y el de los acopios y medios auxiliares que se determinen previa comprobación, de no existir reclamación contra aquél y de haberse efectuado el pago de jornales. Se fijarán las causas de pérdida de la fianza o de las cantidades detenidas.

18. La rescisión tendrá por consecuencia inmediata que el destajista quede separado de la obra. Aquél estará obligado a presenciar la toma de datos para la liquidación, suscribir el acta correspondiente y retirar, previa autorización del Ingeniero encargado, los materiales y los medios auxiliares de su propiedad que no sean de abono. Si no asistiese o no suscribiese el acta, se realizarán esos actos ante el representante de oficio que le designe la Autoridad municipal, con la misma eficacia para todos los efectos.

Estas mismas formalidades se observarán en las liquidaciones de destajos terminados.

19. Los destajos cuyo plazo de ejecución exceda del final del ejercicio económico del Estado, se entenderá quedan prorrogados hasta la expiración de aquel plazo, salvo que la Administración notifique al destajista la rescisión del destajo, por no disponer de crédito en el ejercicio siguiente.

20. Los destajos no serán transferibles. En caso de fallecimiento o quiebra del destajista, se rescindirán.

21. El destajista celebrará con sus obreros de trabajo y deberá cumplir lo dispuesto en la materia para las obras públicas ejecutadas por cuenta del Estado.

22. Los destajistas deberán cumplir los preceptos de la Ley de Protección a la producción nacional y disposiciones complementarias.

23. Los destajistas se someterán a la jurisdicción administrativa y renunciarán al fuero de su domicilio.

24. Para todo lo no consignado expresamente en el Decreto de 16 de febrero de 1932 o en esta Instrucción se observarán las disposiciones de Obras Públicas que sean pertinentes.

Madrid, 27 de febrero de 1932.

INDALECIO PRIETO.

# El acueducto de Tardienta

**A**DJUDICADA recientemente esta obra al contratista señor Caro por la Mancomunidad Hidrográfica del Ebro, en virtud de subasta celebrada al efecto, nos complacemos en publicar en el presente artículo un extracto de las condiciones fundamentales de este proyecto, con cuyo encargo fuimos honrados.

Se trata de una obra de verdadera importancia, como puede apreciarse por el caudal de 71 metros cúbicos por segundo que debe conducir y por su longitud de 877 metros.

No es necesario encarecer la gran importancia que en un proyecto tiene el estudio de la estructura resistente desde el punto de vista de la economía compatible con la seguridad y la ventaja que puede obtenerse por el solo concepto de la distribución de masas con el máximo de

Dada la altura de rasante y la profundidad del firme de cimentación, debían estudiarse las luces a salvar, para conseguir también eficacia en la economía. Dos tanteos bastaron para comprender que en la parte de mayor profundidad convenía una luz próxima a 15 metros, y que para menores alturas debía reducirse.

Como el acueducto tiene que cruzar la vía del ferrocarril, y a un lado la media de las profundidades es mayor que en otro, aprovechamos este accidente para componer el alzado con tramos de 15 metros en los 495 metros primeros y tramos de 9 en los 370 últimos, dejando un tramo especial de 12'34 metros intermedio, para pasar sobre el ferrocarril.

Este tramo podía ser igual a cualquiera de los anteriores, pues bastaba haber rebajado unos 50 centímetros

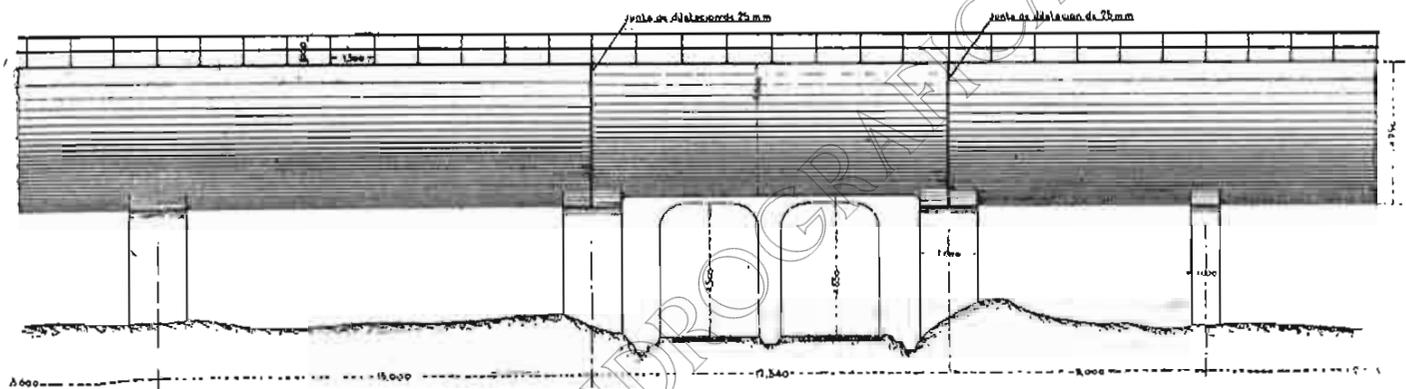


Figura 1.

ALZADO PARCIAL DEL ACUEDUCTO DE TARDIENTA Y TRAMO SOBRE EL FERROCARRIL.

sencillez; pero en la presente obra hemos podido percartarnos más claramente por el hecho de tantear varias soluciones, en una de las cuales (la que ha sido aceptada) arroja una economía de más de un 20 por 100 con respecto a las otras, con los mismos precios unitarios.

En arquitectura, como en ingeniería, la estructura y composición debe surgir como consecuencia inmediata de la utilidad que la obra ha de prestar, y tanto más económica y más estética será aquella cuanto de modo más sencillo cumpla su cometido.

Inspirados en este sentido, bien pronto se nos ocurrió que para proyectar un acueducto de gran caudal, la forma lógica del cajero debía ser un semicírculo, pues la condición hidráulica más ventajosa, desde su fundamental punto de vista de circulación, aconseja esta figura. Y como el ideal de la sencillez podía conseguirse con ese perfil, calculando convenientemente su resistencia, tanto transversal como longitudinalmente, para darle una sección de hormigón continua, no dudamos en componer de este modo el cajero, que tan espontáneamente podía proyectarse.

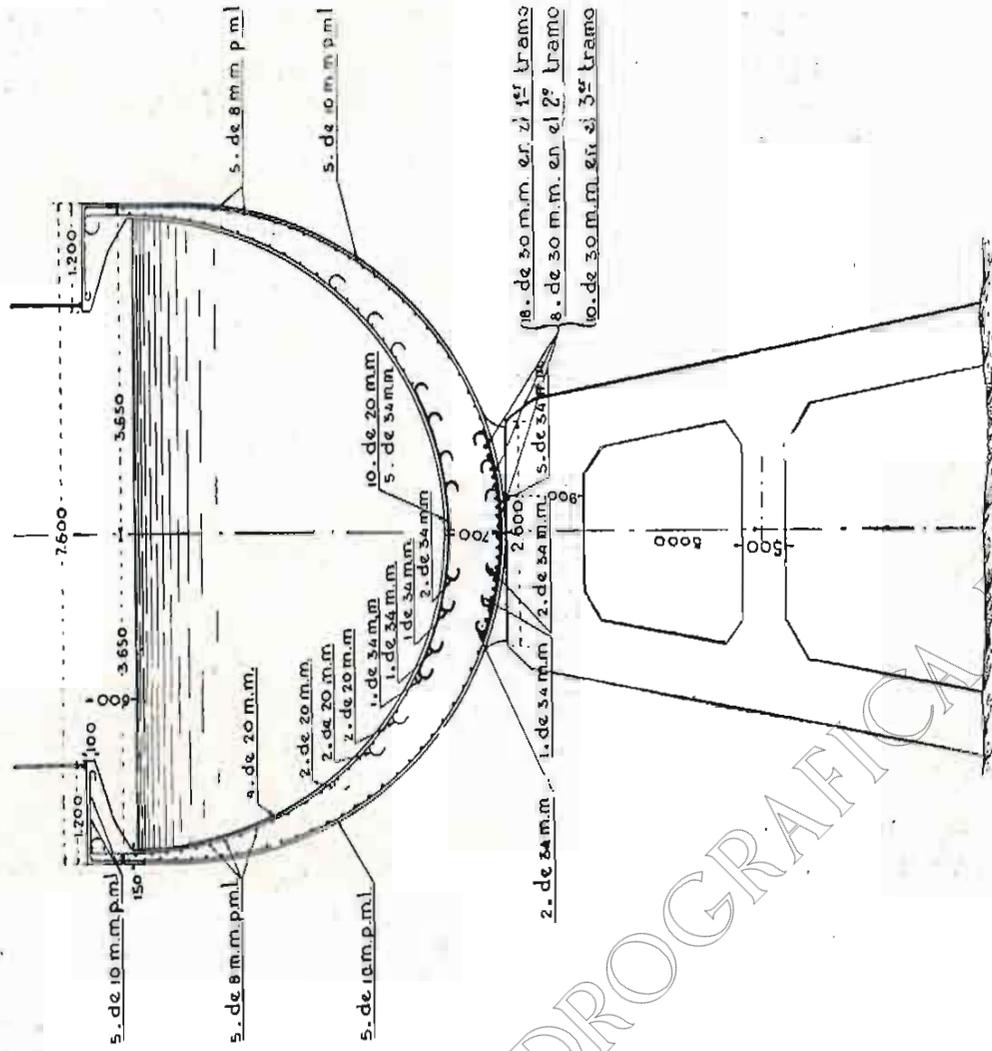
el nivel de la vía; pero siempre con el criterio de evitar las menores dificultades con elementos ajenos a la obra, hemos preferido apretar la sección transversal, dando el espesor indispensable para pasar sobre la vía existente, atirantando la parte superior para conseguir tal efecto.

Así, pues, el primer trozo, de 495 metros, lleva 33 tramos de 15 metros de luz, en los que la sección transversal es idéntica en espesores, aunque, como es natural, las armaduras longitudinales están variadas y calculadas para resistir las flexiones en este sentido. El último trozo, de 370 metros, se compone de 41 tramos de 9 metros, cuya sección transversal es también idéntica a la de los tramos de 15 metros, pues que sus acciones transversales y perfil es el mismo, variando las armaduras longitudinales, con arreglo a la ley de momentos correspondiente. De este modo hemos conseguido que, aun variando las luces de los tramos, el perfil de hormigón sea constante en 865 metros, con la gran ventaja consiguiente para el encofrado.

Cada cinco tramos en el primer trozo y cada ocho en

EL ACUEDUCTO DE TARDIENTA

Sección media de un tramo de 15 m.



Sección media del tramo sobre el ferrocarril

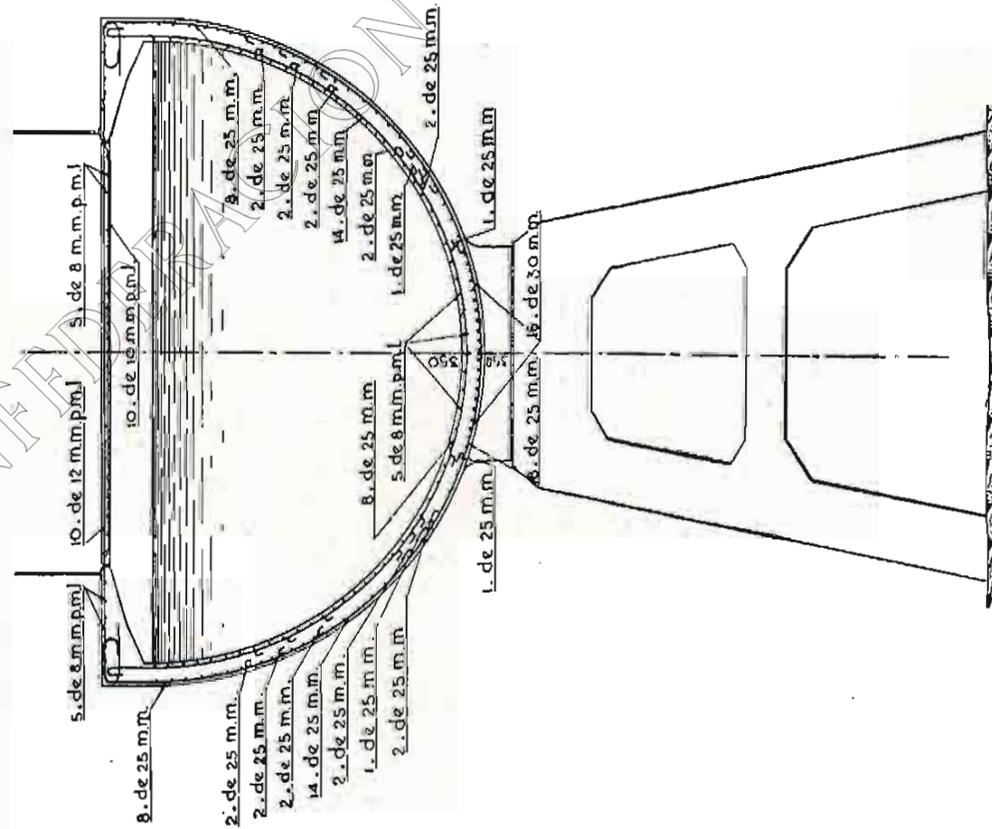


Figura 2.

Dos secciones transversales tipos del acueducto de Tardienta, en el canal de Monegros, de la Mancomunidad del Ebro.

el segundo disponemos juntas de dilatación y contracción, que distan entre sí 75 metros y 72 metros, respectivamente, cifras que, con arreglo al cálculo de las deformaciones, se han considerado suficientes para asegurar la facilidad de ponerse en juego por las variaciones de volumen.

Estas juntas se hacen cortando totalmente el cajero, con un huelgo de 25 milímetros, asegurando la impermeabilidad por una chapa de plomo que ancla en los dos extremos del tramo, en todo el perímetro interior.

Los apoyos de los tramos sobre los soportes se proyecta hacerlos sin más que interponer una chapa de plomo de 15 milímetros de grueso sobre el soporte, para recibir el tramo, con una carga unitaria de 11 kilogramos por centímetro cuadrado, que es muy moderada en relación con la resistencia específica. Este medio de apoyo se ha calculado que es perfectamente adecuado para no coartar la dilatación, pues el rozamiento entre la plancha de plomo y el asiento de hormigón queda vencido, con mucha facilidad, por la fuerza que nace en la variación de volumen, que es siete veces mayor.

Aunque la solución que hemos adoptado para perfil del cajero en el tramo sobre el ferrocarril parece más conveniente que la de los otros dos trozos, que son casi la totalidad del acueducto, hemos preferido proyectarlos en la forma indicada, porque la sección hiperestática de ese tramo sobre la vía requiere un cuidado muy especial

en que estén perfectamente atirantadas las armaduras que cierran la sección, ya que la distribución de momentos depende de esa relativa indeformabilidad, en tanto que

LEYES DE MOMENTOS TRANSVERSALES

Tramo del ferrocarril      Tramos corrientes

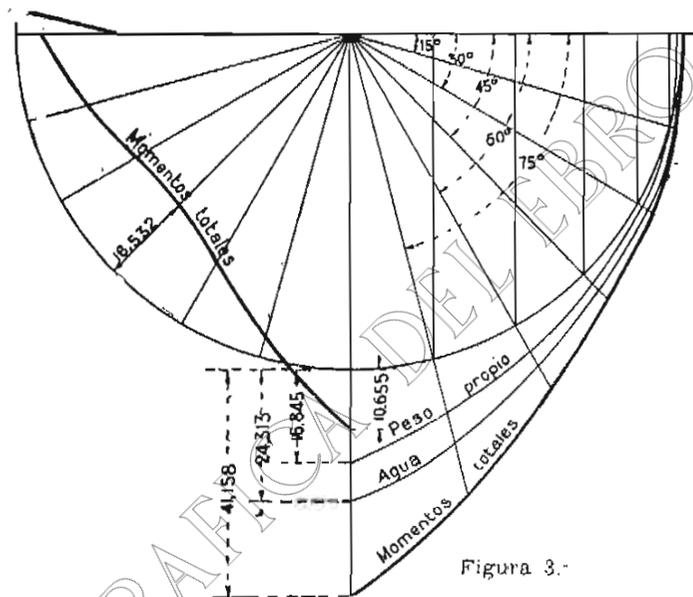


Figura 3.-

la sección isostática que se ha adoptado para los dos grandes trozos ninguna precaución requiere que no sean las elementales de buena construcción.

A. PEÑA BOEUF

Ingeniero de Caminos. Profesor de la Escuela del Cuerpo

(De Ingeniería y Construcción.)

RIQUEZA EN POTENCIA

La provincia de Huesca, pequeña Mancomunidad

DENTRO de la Mancomunidad Hidrográfica del Ebro, es indudablemente la provincia de Huesca la que más posibilidades tiene de expandir riqueza de todo género.

Posee tierra, agua y energía eléctrica en cantidades sorprendentes; y su riqueza forestal y minera es algo que pesará de manera decisiva en la economía nacional el día de su explotación.

Hoy "exporta" energía eléctrica para Bilbao, Zaragoza y Barcelona, y calcúlanse en más de un millón de caballos de fuerza los que todavía son susceptibles de captación. Solamente en la zona de Benasque hay 600 ó 700.000 en potencia.

De la provincia de Huesca salen anualmente alrededor de 5.000 vagones de trigos y harinas, es decir, la mitad de la producción.

Y hay aquí una parte baja que comprende 230.000 hectáreas de tierras—las mejores de España—que el día en que estén puestas en riego han de producir frutos en tal cantidad que transformarán las estadísticas, modificando substancialmente la faz económica de la nación.

¡230.000 hectáreas! Ello quiere decir que la provincia de Huesca sola, regará casi la mitad de lo que riegue toda la Mancomunidad del Duero el día que esa entidad acabe su plan.

Quiéren decir 230.000 hectáreas el aumentar en un 25 por 100 la superficie regable del suelo español.

Pero la provincia de Huesca, exportadora de cereales y de hulla blanca, *exporta* otra cosa de mayor valor. Por los ríos Cinca y Gállego—afuentes al Ebro—arroja al mar millones y millones de metros cúbicos de agua.

Y es preciso frenar esa prodigalidad si queremos que la provincia de Huesca sea lo que soñamos.

o o o

Hay que obstaculizar la libre marcha de las aguas de los ríos Cinca y Gállego. Hay que derivar sus caudales hacia los secanos de Sobrarbe-Somontano-Monegros. Hay que acabar con la vergüenza de que se carezca —en algunos pueblos de esas zonas— hasta de agua para beber. Hay que represar, que almacenar millones y millones de metros cúbicos para que luego, dóciles, se distribuyan por canales, acequias y regatos, yendo a posar y filtrarse en las tierras propensas a fecundidad.

Hay algo hecho. Falta mucho más; pero por fortuna el nuevo régimen político tiene una visión amplia y certera de la potencialidad económica de España, y es por el lado hidráulico por donde va a acometer la transformación económica y social.

Tierra pródiga la tierra española, sólo sustenta hoy a 23 millones de habitantes en más de 500.000 kilómetros cuadrados. En esta extensión superficial caben holgadamente otros tantos y más. La República lo sabe y se sonroja ante el actual paro obrero.

Hay en España medio millón de obreros parados. ¿Qué representa eso? Esa cifra de hombres en huelga forzosa cabrían todos en la provincia de Huesca, si ésta se hallase en plena explotación de su riqueza en potencia. No son sólo las 230.000 hectáreas de tierra de regadío; son sus bosques, sus minas, sus saltos de agua, sus fábricas, sus edificaciones, sus vías de comunicación indispensables para la explotación, industrialización y distribución de tan fabulosa riqueza.

Bien hacen los actuales gobernantes en pedir sacrificio a los contribuyentes. Bien hacen si los recursos van encaminados a alumbrar riqueza. En vez de obstaculizar como planíderas, mejor fuera que estudiaran las posibilidades del país y gozosos se lanzasen a su conquista sacrificándose hoy en aras de un mañana venturoso.

La provincia de Huesca es generosa. Aquí tenemos todos los elementos precisos a la estructuración de una Mancomunidad. En rigor, nada precisamos de otras provincias, salvo los medios indispensables para ponernos en plena producción.

Después... agua, tierra y fuerza para todos.

J. JARNE

Secretario de la Junta Provisional  
Administrativa de Obras

## Los alumnos de la Escuela de Agricultura visitan obras de la Mancomunidad del Ebro

EL día 19 de marzo llegaron a Zaragoza, en viaje de estudios, los alumnos de segundo curso de la Escuela especial de Agricultura, acompañados de sus



EN LA PRESA DE BISCARRUÉS

profesores D. José M.<sup>a</sup> Escoriaza y D. Antonio García Romero.

El día anterior se habían detenido en Piedra, para

examinar la constitución geológica de aquellos terrenos.

Desde Zaragoza, y acompañados del Ingeniero Jefe del Servicio Agronómico de la Mancomunidad Hidrográfica del Ebro D. Francisco Pascual de Quinto y de los Ingenieros D. Julián Trueba y D. José María de Irizar, salieron con dirección a las obras de riego del Alto Aragón.

Se detuvieron primeramente en la presa de Biscarrués, recibiendo explicaciones sobre esta obra del Ingeniero de Caminos D. Julio Sans Brunet. Marcharon seguidamente al Pantano de la Sotonera, que recorrieron en unión del Ingeniero señor Coarasa.

Después de visitar detenidamente los Servicios de la Colonia de Tormos, almorzaron en la Casa-Oficina. Allí acudieron para saludar a los excursionistas el Gobernador Civil de Zaragoza señor Alvarez Ugena, profesor de la Escuela de Ingenieros Agrónomos, y el Ingeniero D. Federico Jiménez del Yerro.

Desde Tormos, y después de recorrer el tramo construido del Canal de Monegros, los excursionistas se detuvieron en la Granja de Almudévar, que visitaron detenidamente. Presenciaron el funcionamiento de los equipos de nivelación de tierras, recibiendo del señor Pascual de

Quinto explicaciones sobre las labores que el Centro desarrolla, así como sobre su importancia social.

Desde la Granja de Almuédvar regresaron a Zaragoza, donde pernoctaron. Al día siguiente visitaron la Granja Agrícola Escuela de Capataces Agrícolas de Zaragoza, donde el Ingeniero agregado señor Gros, por ausencia del Ingeniero director D. José Cruz Lapazarán, que se encuentra en Jaén cumpliendo

LOS EXCURSIONISTAS EN LA COLONIA DE TORMOS



órdenes superiores, les explicó con todo detalle el funcionamiento y trabajos que realiza en la actualidad dicho importante Centro agronómico regional. Después fueron visitados los campos y dependencias del Centro, resultando verdaderamente interesantes las claras explicaciones del Sr. Gros.

EQUIPO DE NIVELACIÓN FORDSON VIGATA. EL TRACTOR LLEVA GASIPENSOR VELÁZQUEZ QUE PERMITE UTILIZAR ACEITE PESADO EN VEZ DE GASOLINA.

Por la tarde, cumplido ya el programa que les había traído a estas zonas, regresaron a Madrid profesores y alumnos para seguir dedicándose a sus habituales ocupaciones.

Nos consta que todos han quedado satisfechísimos del resultado del viaje.

EL INGENIERO JEFE DEL SERVICIO AGRONÓMICO DE LA MANCOMUNIDAD SR. PASCUAL DE QUINTO, EXPLICANDO A LOS ALUMNOS DE LA ESCUELA ESPECIAL DE AGRICULTURA LOS PROCEDIMIENTOS SEGUIDOS EN ALMUÉDVAR PARA DESALAR LAS TIERRAS DONDE ESTÁ ESTABLECIDA AQUELLA GRANJA, QUE ERAN FUERTEMENTE SALETROSAS



# Leguminosas de siembra otoñal

## VEZA Y SU CULTIVO

**A**L hablar de rotaciones o alternativas de cosechas, indicábamos en otro artículo la conveniencia de dar entrada en ellas al cultivo de leguminosas anuales, y entre las plantas de que dispone el agricultor para llenar esta finalidad, figura en primer lugar la conocida por el nombre de veza, cuya variedad principal *Vicia sativa* de invierno creemos indicada a nuestras explotaciones.

Como esta planta, dadas sus propiedades forrajeras y la escasa mano de obra que necesita aumenta cada año su área de cultivo, daremos unas ligeras nociones sobre sus características, ya que su divulgación llenará el gran hueco que tenemos al carecer de estiércoles tan necesarios para adaptar y dejar en condiciones de ser cultivadas las tierras crudas procedentes de las nivelaciones.

Pertenece al orden de las leguminosas, familia papilionáceas y género *Vicia*.

Es planta de raíces profundas, de tallo de 0'80 a 0'90 centímetros, a veces rastreros; hojas pignadas con seis u ocho pares de folíolos. Flores solitarias, color variado. Vainas algo aplastadas, aovadas, con seis o doce granos globosos de color grisáceo.

### TERRENO

Se da en casi todas las tierras, aunque les son muy apropiadas las arcillosas y duras. Las mayores producciones se obtienen en tierras de subsuelo permeable, pues temen el exceso de humedad. Debe proibirse su cultivo en las tierras muy arcillosas de subsuelo impermeable.

### PREPARACION DEL TERRENO

El rastrojo de cereal se levanta con arado corriente, después de un riego o lluvia; a los pocos días, y asistiendo humedad suficiente en la tierra, se da una labor de Brabant de 18 a 20 centímetros. Se extiende el abono, si lo hay, con una labor ligera. En la primera quincena de Septiembre se riega y se ataba con tablón de clavos; si los terrones son de grandes dimensiones, una labor de grada de discos dejará el suelo en excelentes condiciones para la siembra.

### SIEMBRA

Puede verificarse a voleo, dados los pocos cuidados que reclama una vez nacida. Puede también hacerse la siembra de líneas, empleando de 140 a 150 litros de semilla, si se siembra a voleo, y próximamente la mitad si se hace en líneas.

Siendo planta rastrera, conviene mezclarla con unos 40 litros de avena, cuya caña la servirá de tutor.

Es planta sensible a las heladas de invierno, y vendrá por ello hacer la siembra temprana, siendo las épocas adecuadas para estos climas la segunda quincena de septiembre a primeros días de octubre.

Como al desarrollarse bien impide el crecimiento de malas hierbas, no necesita durante el período de su vegetación cuidado cultural alguno. Únicamente se darán uno o dos riegos, según exigencias, en los meses de marzo y primeros días de abril.

### ABONADO

Es planta ávida de ácido fosfórico, nitrógeno y cal, principalmente días antes de la floración. El nitrógeno lo toma directamente de la atmósfera; por tanto, los elementos a restituir al terreno bajo forma de abono serán el ácido fosfórico y la cal.

Recomendamos en consecuencia abonado con superfosfato en proporciones de 250 a 300 kilogramos por hectárea.

Sin embargo, admitida la alternativa de barbecho al cuarto, nosotros no abonamos las vezas, prefiriendo abonar bien las dos hojas de cereales.

### RECOLECCION

Debe segarse en el momento de la floración si se ha de consumir a verde, por ser en éste mayor la cantidad de elementos nutritivos contenidos en el forraje. Cuando los granos comienzan a formarse dentro de las vainas, sólo lo aceptan los ganados lanar y caballar. Si no se consume en verde se deja para henificación.

### ACCIDENTES Y ENFERMEDADES

El principal accidente que sufre es la sequía. Le ataca el pulgón *aphis crasces*, que causa poco daño; la cochinilla *coccinella punctata*, que ataca la flor. Las palomas se comen los granos.

### VALOR FORRAJERO

Estimulante de la producción lechera de las yeguas y ovejas de cría, es, además, forraje nutritivo y puede entrar a formar parte de las raciones de ganado de trabajo.

La composición por 100 es:

	Verde	Seca
Humedad .....	82,879	16,700
Materia seca .....	17,121	83,300
Materia nitrogenada .....	3,318	13,000
Materia grasa .....	1,707	2,400
Materias hidrocarbonadas .....	4,268	29,500
Celulosa total .....	3,585	26,100

Debemos advertir la necesidad de verificar la henificación rápidamente en el momento de la floración, por transformarse rápidamente en materia leñosa si se deja en el terreno después de este período.

Voltear a menudo para evitar que por la acción enér-

gica del sol blanquee el forraje, perdiendo su riqueza en elementos proteicos.

#### RENDIMIENTO

En tierras bien labradas y abonadas se llega a obtener en verde de 28 a 30.000 kilogramos y en heno de 6 a 7.000 kilogramos, aunque estas cifras, en tierras esquilmas y pobres, como muchas de estas zonas, no se alcanzan, siendo difícil sobrepasar los 4.000 kilogramos de heno.

#### APLICACIONES

La paja la comen toda clase de animales. El grano sirve de alimento a las aves y de engorde del ganado de carne. Su mayor aplicación es como abono sideral y principalmente para enterrar en aquellas tierras pobres procedentes de la nivelación de los terrenos.

### LAS HABAS Y SU CULTIVO

Otra planta también de la familia de las leguminosas anuales, y por tanto, adecuada a formar parte de las alternativas propuestas de barbecho al cuarto, es la conocida botánicamente con el nombre de *Faba equina* y *Faba mayor*, según sea variedad cultivada para pienso o para alimentación del hombre y vulgarmente con el nombre de habas.

#### DESCRIPCION BOTANICA

Poseen las habas una raíz principal central y otras laterales secundarias, observándose en ellas los abultamientos característicos del grupo de las leguminosas; tallo recto, que puede llegar hasta 1'20 centímetros de altura, cuadrangular y hueco; hojas alternas, tres o cinco sentadas, bastante anchas y encorvadas. Flores axilares en grupos de dos a cinco, amariposadas, olorosas, blancas, con una mancha característica en las alas. Fruto o legumbres cuya vaina delata claramente los granos que contiene, que suelen ser de uno a seis, de colores diversos, más o menos aplastados y con el germen en uno de sus extremos.

#### CLIMA Y TERRENO

Le es apropiado clima idéntico al del trigo; le perjudica las heladas; prefiere los terrenos algo arcillosos y un poco calizos, pero han de ser profundos y fértiles.

#### ABONOS

Es exigente el nitrógeno, pero sólo debemos de proporcionárselo en su primera edad, es decir, cuando las bacterias fijadoras del nitrógeno del aire están aún poco desarrolladas. Es también exigente en potasa y cal; por eso aconsejamos terrenos arcillosos y calizos.

La mejor fórmula de abonado es la estercoladura descompuesta, obrando más que como alimento como elemento modificador de las propiedades del suelo.

#### LABORES PREPARATORIAS

Siguiendo a un cereal en la alternativa, precisa dar la labor de alzar lo más rápidamente posible y luego una labor profunda después del riego de sementera.

#### SIEMBRAS Y CUIDADOS POSTERIORES

La siembra en labor plana, en líneas y a golpe, 100 o 120 litros por hectárea. Las líneas deberán estar distanciadas unos 55 centímetros y entre planta de 10 a 15 centímetros.

Cuando las plantitas alcancen de cinco a seis centímetros de altura, se da una bina que rompa la costra que haya podido formarse y quite las malas hierbas. En años lluviosos suele darse otra labor de bina y en otros dos, según necesidades.

Los riegos serán no muy intensos y en número de dos o tres, según años.

#### RECOLECCION

Si es para consumirlas en verde, se arrancan las vainas en abril.

Para su consumo en seco se debe esperar a que las plantas estén secas, pero antes de que se abran las vainas. En algunos sitios las arrancan, pero es mejor segarlas. Después se procede al atado, haciendo los fajos pequeños para que no fermenten, y en carros con lonas se transportan a la era, donde se trilla y limpia, cuidando de no romper los granos, sobre todo si se han de destinar para la siembra.

#### ACCIDENTES Y ENFERMEDADES

Como decíamos, perjudican mucho a esta planta las heladas en la época de la floración, cayéndose las flores con los fríos y quedando como única solución para el agricultor su aprovechamiento como abono sideral, es decir, enterrando las matas en verde.

El exceso de humedad produce algo de roya; pero la plaga principal, hasta el punto que muchas veces obliga a abandonar el cultivo, es el pulgón, hemíptero que se multiplica mucho, exigiendo frecuentes fumigaciones con jabón nicotinado.

#### PRODUCCION

La producción media de las habas es de unos 25 hectolitros por hectárea, con un peso del hectolitro de grano de unos 75 kilos.

#### APLICACIONES

Es un buen alimento para el hombre tanto el grano verde como las vainas. El ganado lo come muy bien seco, sobre todo si se quebranta o rompe el grano. La paja constituye asimismo un buen alimento para los animales por su riqueza en elementos nitrogenados.

JULIAN TRUEBA

Ingeniero Agrónomo, encargado del Centro Agronómico de Almodóvar

**R. LOPEZ DE HEREDIA  
VIÑA TONDONIA S.A.**



**TONDONIA**

Viñedos de la Casa fundada por Don RAFAEL LOPEZ DE HEREDIA Y LANDETA en el año 1877, dedicada a la exportación de vinos españoles a Francia, a la elaboración, crianza, envejecimiento y exportación a todos los mercados mundiales, de vinos finos de mesa tintos y blancos producidos en los viñedos de la Rioja Alta, y especialmente de los recolectados en sus hermosos y espléndidos «VIÑEDOS TONDONIA», cuyo panorama se reproduce en este grabado. Gradualmente, año tras año, hasta el actual, con tenacidad y constancia insuperables, se erigió esta honorable Casa mejorando la calidad de los productos que sirve a su numerosa y distinguida clientela y que exparte con sus marcas, las que han conseguido la envidiable reputación y elevado crédito de que disfrutan en los mercados nacionales y extranjeros. El lema de esta firma que tan alto ha puesto su nombre en Cuidado y limpieza en la producción, seriedad y honestidad en sus transacciones comerciales. La Casa Central estará siempre dispuesta a remitir sus precios corrientes a toda entidad o persona que le honre distinguiéndose a

APARTADO 212 CENTRAL - MADRID

**COSECHEROS  
CRIADORES  
EXPORTADORES**

\*

**Viñedos y Bodegas  
HARO  
Rioja Alta**

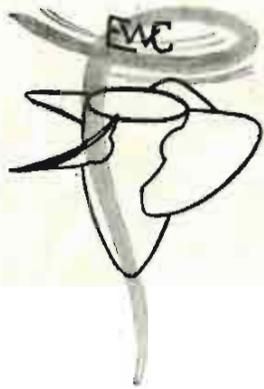
CASA CENTRAL:

3 y 5, SEVILLA, 3 y 5

**MADRID**



LA MAS ACREDITADA MARCA DE VINOS FINOS ESPAÑOLES  
TINTOS Y BLANCOS  
PIDASE EN TODAS  
PARTES



Turbinas hidráulicas: Tipos Kaplan, hélice, Francis, Pelton.-  
Válvulas esféricas.- Tuberías.-  
Bombas centrifugas: de alta y baja presión para acumulación, abastecimiento, pozos, minas.-  
Turbinas de vapor Zoelly.- Máquinas de papel.- Máquinas frigoríficas.

**REPRESENTANTE:**

para toda *ESPAÑA, CANARIAS*

*MARRUECOS y BALEARES:*

**Rodolfo Liner, Ingeniero**

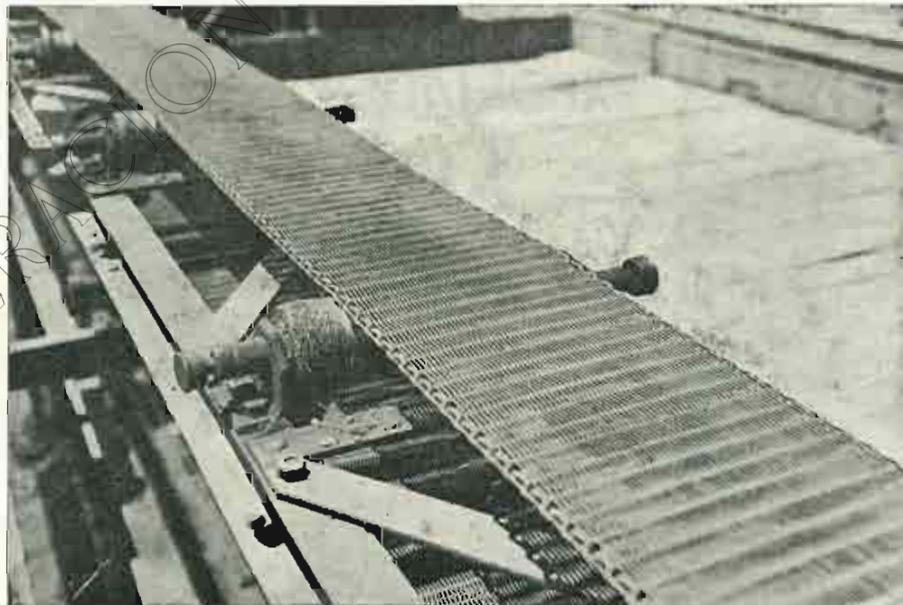
*Príncipe de Vergara, 45*

**MADRID**

**ESCHER WYSS & CIA.**

**TEJIDOS ARTICULADOS EXTRA FUERTES DE ALAMBRE DE ACERO**  
**para TRANSPORTADORES**

Se fabrican en varios modelos y se prestan al transporte de cualquier material



Substituyen con ventaja los transportadores de goma, balata, alves, pelo de camello, &

**RIVIÈRE**

Casa fundada en 1854

**BARCELONA:** Ronda de San Pablo, 58

Apartado número 145

Casa en **MADRID:** calle del Prado, 4

# Se hace solamente 10 años...



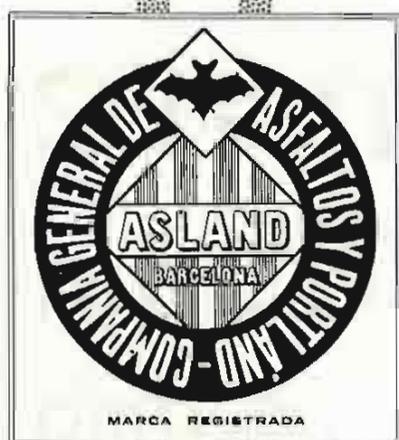
...dormía  
usted  
cuanto  
quería.

Peto ahota, para  
que sus negocios  
prosperen necesi-  
ta usted estar des-  
pierto muchas horas  
y una iniciativa  
constante.

De ahí que, si  
usted quiere abar-  
carlo todo, no po-  
drá con tanta carga.

El ingenio despierto en multitud de cerebros colaboradores de usted  
es un auxiliar inapreciable. Si usted confía, para su propaganda, en  
la invención de nuestros proyectistas, la gracia y soltura de nuestros  
dibujantes y la perfección de nuestros talleres gráficos, el sueño  
tranquilo de la prosperidad volverá a sus párpados.

**S. A. J. G. Seix & Barral Herms.**  
Talleres Gráficos + Calle de Provenza, 219 + Barcelona



# Cemento Portland artificial "ASLAND,"

De la **COMPAÑÍA GENERAL DE ASFALTOS**  
:: y **PORTLAND ASLAND**, de **Barcelona** ::

\* \* \*

Producción anual: 500.000 toneladas

\* \* \*

Uniformidad y constancia en la producción  
fabricada con hornos giratorios,  
empléase en las obras del Estado

\* \* \*

Pídanse certificados de ensayos y certificaciones

**OFICINAS :**  
Paseo de Gracia, 45  
**BARCELONA**  
Marqués de Cubas, 1, Pral.  
:: **MADRID** ::  
Rodríguez Arias, 8  
:: **BILBAO** ::  
Málaga, número 1  
**CÓRDOBA.**

## H. MERGARD

**BARCELONA.**

**Enrique Granados, 41**

REPRESENTANTE GENERAL PARA ESPAÑA  
DE LA CASA

**R. FUESS, BERLIN-(STEGLITZ)**

ÍNDICE DE SU FABRICACIÓN

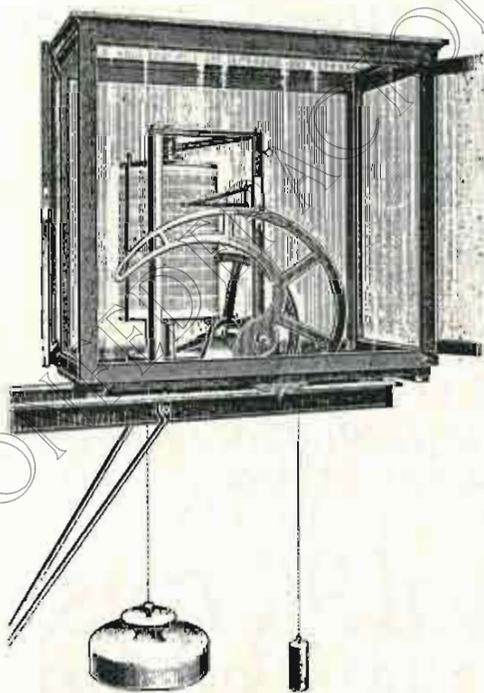
*INSTRUMENTOS PARA LA MEDICIÓN de*

- Grupo **A.** Presión atmosférica, temperatura y humedad.
- » **B.** Viento, lluvia, evaporación, radiación solar y visibilidad. — Equipos meteorológicos para aviación.
- » **C.** Corrientes gaseosas, presión y vacío.
- » **D.** Microscopios e instrumentos ópticos para observaciones y ensayos de materiales.
- » **E.** Espectroscopios, goniómetros, refractómetros e instrumentos especiales para la cristalografía.
- » **F.** Indicadores y registradores del nivel y del caudal de agua.
- » **G.** Construcciones especiales, sobre demanda.

Pídanse prospectos del grupo que interese.

REPRESENTANTE PARA ZARAGOZA

**ARTURO MOLINERO**, Coso, 10, entresuelo



Limnógrafo Autorreductor para Vertederos



# BANCO ESPAÑOL DE CRÉDITO MADRID

**CAPITAL. . . Pesetas 100.000.000, —**  
**RESERVAS. . . „ 54.960.329,00**

**400 SUCURSALES EN ESPAÑA**  
**Y NORTE DE AFRICA**

**BANCA - BOLSA - CAMBIO**

**INTERESES QUE ABONA EN CUENTAS CORRIENTES**

*A la vista. 2 ½ %. A 8 días vista (previo aviso) 3 %*

*A un año. . . 4 ½ %*

**CAJA DE AHORROS**

**INTERÉS 4 POR 100 ANUAL**

**SUCURSAL EN ZARAGOZA: COSO, 56**

# "JARDÍN FLORITA"

*Luis Rodriguez Boro*

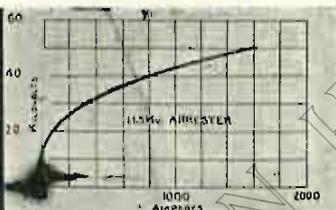
ESTABLECIMIENTO DE ARBORICULTURA  
Y FLORICULTURA, el más importante de Madrid.

*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*

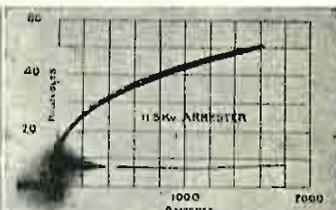
CASA CENTRAL: LISTA, 58.-MADRID

Sucursal: SAN BERNARDO, 78

PIDAN CATALOGO



CURVA DE LA PRIMERA  
DESCARGA Y DESPUES  
DE 1.000 DESCARGAS



## PARARRAYOS DE RESISTENCIA VARIABLE CON LA TENSION "THYRITE" GENERAL ELECTRIC C.º "OCILIT" AEG

CUMPLEN LAS SIGUIENTES IMPORTANTÍSIMAS CONDICIONES:

1. La descarga empieza a una tensión crítica prácticamente constante, sea suave o brusco el frente de la onda de sobretensión.
2. La intensidad aumenta como una potencia de la tensión tomando valores muy elevados para los voltajes de sobretensión.
3. No existe descarga dinámica (de las máquinas de la red), después de la descarga impulsiva cuya duración es sólo de algunas decenas de microsegundos.
4. La característica voltios-amperios, es única, lo mismo para las tensiones crecientes que para las decrecientes.
5. La máxima tensión en el pararrayos se puede predeterminar para cada onda que a él llega.
6. No existe ningún envejecimiento del material.

**GEATHOM**  
AEG-ALS·THOM-I.G.E.C.º (S.A.)



# BANCO DE ARAGÓN

Fundado el año 1909

## ZARAGOZA

CAPITAL . . . . . 20.000.000 de pesetas

RESERVAS . . . . . 6.000.000 de pesetas

**SUCURSALES:** En MADRID, Avenida del Conde de Peñalver, 13.

En VALENCIA, Plaza de Emilio Castelar (Edificio de "La Equitativa")

En otras plazas: Alcañiz, Almazán, Ariza, Ayerbe, Balaguer, Barbastro, Burgo de Osma, Calatayud, Caminreal, Carlñena, Caspe, Daroca, Ejea de los Caballeros, Fraga, Huesca, Jaca, Lérida, Molina de Aragón, Monzón, Sariñena, Segorbe, Sigüenza, Soria, Tarazona, Teruel y Tortosa.

Agencia en ADEMUS

## BANCA-BOLSA-CAMBIO

**CAJA DE AHORROS:** Al 4 <sup>0</sup>/<sub>100</sub> de interés anual

DEPARTAMENTO  
ESPECIAL  
DE CAJAS  
FUERTES  
DE ALQUILER

OFICINA  
de servicio  
de CAMBIO  
de MONEDA  
en la  
estación  
internacional  
de  
CANFRANC



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 obsequia a  
todos los niños y niñas  
que nazcan en Zaragoza  
y las Plazas donde  
tiene Sucursal.

Proyectos y Construcciones **Portolés y Compañía,**

Obras hidráulicas

S. P. Constructora

Días de comunicación



Costa, número 14

Aparlado número 5

Teléfono número 2784

Zaragoza

## IMPRESINDIBLE EN OBRAS HIDRÁULICAS FRAGUADO INSTANTANEO

### IMPERMEABILIZACIÓN ABSOLUTA



Sirve para amasar los morteros de cemento, acelerando el fraguado tanto como se quiera, hasta hacerle instantáneo; endurecimiento rapidísimo, adquiriendo a los pocos minutos una dureza enorme, aumenta la adherencia, hace a los morteros inatacables por aguas del mar y residuarias. Estas propiedades permiten trabajar el cemento en presencia de agua, es decir, para cortar fuertes filtraciones, caso frecuente en túneles, presas, minas, etc., etc.

Como impermeabilizante preventivo,  
no tiene rival.

Príncipe, 1.- MADRID

En canales donde interese hacer reparaciones rápidas, pueden hacerse los cortes en brevísimo tiempo y hacer pasar el agua a la media hora y aún antes.

Utilizándose con cemento ordinario, sustituye al cemento fundido.

# Ramón Beamonte

Ingeniero de Caminos

CONTRATA DE OBRAS

Madrid

Montalbán, 18

Vigo

Banco de España, 12

# 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

# MAQUINARIA & OBRAS & TERRENOS

MAQUINARIA ELÉCTRICA.  
INSTALACIONES DE ALTA  
Y BAJA TENSIÓN.  
MOTORES DE GASOLINA  
Y ACEITES PESADOS.  
ELEVACIONES DE AGUA  
PARA RIEGOS,  
USO INDUSTRIAL  
Y DOMÉSTICO.  
MAQUINARIA NEUMÁTICA.  
TURBINAS.  
MAQUINARIA FRIGORÍFICA.  
PROYECTOS Y ESTUDIOS  
INDUSTRIALES.

## BALDOMERO NUÑEZ HERRANZ

OFICINA Y TALLER DE REPARACIONES:

COSTA, 14

TELÉFONO 3450

APARTADO 267

### ZARAGOZA

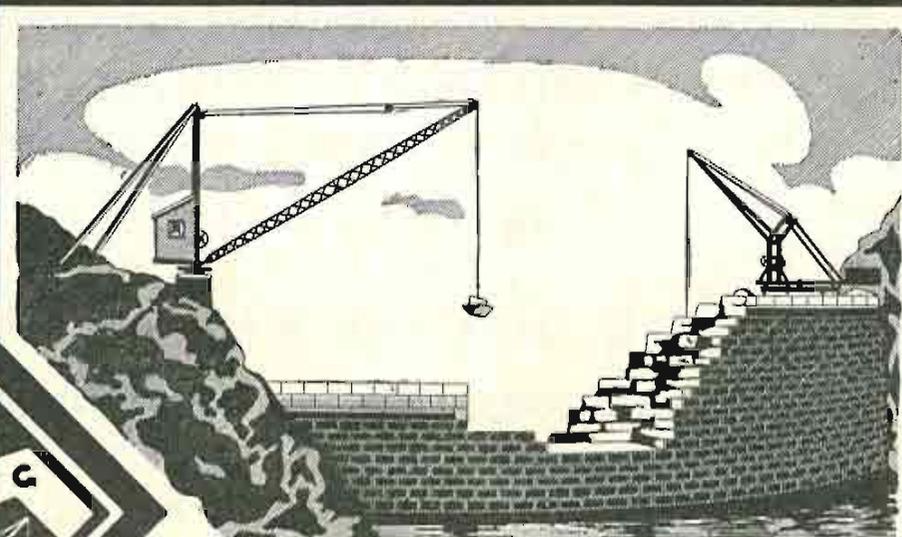
# MAQUINARIA PARA OBRAS VDA. FLORENCIO GOMEZ

talleres  
oficinas

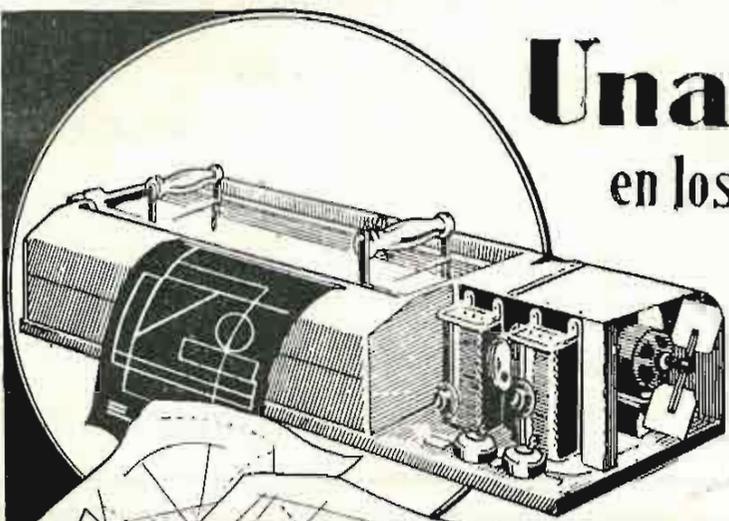
UNCETA 32

ZARAGOZA

GRUAS ACCIONADAS POR  
MOTOR Y A MANO  
SELECCIONADORAS  
HORMIGONERAS  
ELEVADORES  
TRANSPORTADORES  
PLANOS INCLINADOS  
MONTACARGAS  
MACHINAS  
etc. etc.



INSTALACIONES EN NUMEROSAS  
OBRAS IMPORTANTES



# Una revolución en los métodos de reproducir planos

Con la máquina electrográfica  
"REX"  
se consigue:

**NITIDEZ ABSOLUTA, INDEPENDENCIA,  
ECONOMIA Y GRAN RENDIMIENTO**

El gasto de entretenimiento es reducidísimo. De 15 a 25 céntimos por hora de funcionamiento, según el tipo de máquina.

Admite dimensiones de papel hasta 1,25 m. de ancho. Es de funcionamiento continuo y automático, por lo que permite tirar planos de una longitud ilimitada.

Permite hacer copias en cualquier clase de papel.

Su manipulación está al alcance de un niño inexperto sin el menor riesgo.

Se regula a capricho e instantáneamente la intensidad de luz y velocidad.

De lujosa presentación, fuerte construcción y reducidas dimensiones (1,65 x 0,45 x 0,25).

Debido a su reducido coste y gran rendimiento se amortiza fácilmente.

De duración casi eterna.

SOLICITE NUESTRO CATALOGO DE REFERENCIAS

**COMPañÍA COMERCIAL  
DEL NORTE**

APARTADO 301

**BILBAO**

# "REX"

**BARRIGAS**

**PAPELERIA ALEMANA**

DE

**GUILLERMO KOEHLER**

Esparteros, 1. TIENDA || Pacífico, 35. ALMACENES

Teléfono 11663

Teléfono 73309

Apartado de Correos 7.007. - MADRID

Material para Oficinas. ✍ Imprenta, Encuadernación.

Artículos de Dibujo y Aparatos de Topografía para Ingenieros y Arquitectos

**CEMENTO-ARTIFICIAL  
JANSON**

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

**Casa Central: BARCELONA**

**DIPUTACIÓN, 239**

Teléfono 11.432. - Dirección postal: Apartado A. 677

**Sucursal: MADRID**

**ALCALÁ, número 33**

Teléfono 12.926

**Delegación de Aragón: Zurita, 15. ZARAGOZA. Teléf. 2.134. Apartado 29**

**SACOS NUEVOS Y USADOS**

**SACOS ESPECIALES PARA OBRAS HIDRAULICAS**

*Angel Cabetas Loshuertos*

**Pignatelli, 106 y 108**

**ZARAGOZA**

**Teléfono 1507**



**¡EH!  
¡MIGO!**

¿Quiere usted obtener  
un buen fruto de sus tierras?  
**lábre las bien**  
¿Quiere usted labrarlas  
estupendamente?  
**ponga  
en sus arados**

# REJAS BELLOTA

No hay en España  
mejor ni más bien  
templado acero y  
dura por lo menos  
doble tiempo que  
cualquier otra reja.

Pídala a su herrero.

Se devuelve el dinero  
si sale mala una reja.  
¿Quiere Vd. mayor garantía?



HELIOS

**ELEGID: Ó NITRATO DE CHILE  
Ó MALA COSECHA,  
PORQUE LA DO CO-  
SA AL MISMO TIEMPO  
¡ IMPOSIBLE !**



NITRATO CORRIENTE  
CON 15% POR 100  
DE NITRÓGENO NITRICO

NITRATO GRANULADO  
MAS DE 15 POR 100  
DE NITRÓGENO NITRICO

**SOCIEDAD COMERCIAL DEL NITRATO DE CHILE**

TELÉFONOS 94.770 Y 94.779 APARTADO CORREOS 909

PI Y MARSHALL, 16

MADRID

NITRATO CORRIENTE  
CON 15% POR 100  
DE NITRÓGENO NITRICO

NITRATO GRANULADO  
MAS DE 15 POR 100  
DE NITRÓGENO NITRICO

DELEGACIONES

Albacete de 5 Juan, Barcelona, Bilbao, Coruña, Granada,  
Salamanca, Sevilla, Valencia, Valladolid y Zaragoza

SERVICIO AGRONÓMICO  
SUS INGENIEROS AGRÓ-  
NOMOS ENSEÑAN, ORA-  
TUTAMENTE COMO Y  
CUANDO DEBE EN-  
PLEARSE EL NITRATO

## MATERIALES PARA MINAS OBRAS Y FERROCARRILES



Carriles, vías, vagone-  
tas, cambios,  
placas giratorias, rodámenes, co-  
jinetes, basculadores.

Aceros para barrenos, para herramien-  
tas, huecos para perforación,  
para acerar, etc.

Cables ingleses de todas clases para  
tranvías aéreos, pianos inclina-  
dos, grúas, ascensores y pesca.

Tubería para aire comprimido, acceso-  
rios, mangueras y llaves.

Yunques, fraguas, tornillos de banco, ca-  
brestantes, poleas helicoidales  
de media a 30 toneladas, gatos para vías y locomo-  
toras, ventiladores, aspiradores, chapas perforado-  
ras. Polipastos, carretillos de almacén y carretillas  
de madera y hierro.

Herramientas: picos, palas, azadas,  
azadones, raspas,  
rastrillos, mazas, etc.

**ANGEL PICÓ**  
ARBIETO 1 TELEF. 14813 BILBAO  
TELEGRAMAS Y TELEFONEMA PICLAR

Representante en Aragón: **MANUEL MASIP SENA**  
Antonio Pérez, 22 y 24. - ZARAGOZA

# Publicaciones de la Mancomunidad Hidrográfica del Ebro

## MONOGRAFÍAS

	PTAS.		PTAS.
I. Reales Decretos relativos a la organización de las Confederaciones Sindicales Hidrográficas y disponiendo la formación de la Confederación Sindical Hidrográfica de la Cuenca del Ebro .....	1'00	XIV. Comité de aplicaciones Servicio Agronómico. Informe. Canal Bardenas .....	2'50
II. Conferencia de D. Manuel Lorenzo Pardo en el Casino Mercantil de Zaragoza .....	1'00	XV. Plan de organización y funcionamiento en el año 1928. ....	10'00
III. Reglamento general para la constitución de la Asamblea .....	1'00	XVI. Riegos de Urgel .....	3'00
IV. Crónica de la campaña de divulgación desarrollada por la Comisión Organizadora .....	2'50	XVII. Crónica de la III Asamblea .....	2'00
V. Decretos-Leyes relativos a las Confederaciones Sindicales Hidrográficas y a la organización de Juntas Sociales .....	0'50	XVIII. Resultado y enseñanzas del concurso de maquinaria de Tardienta .....	2'00
VI. Plan general de obras y trabajos varios .....	4'50	XIX. EXPROPIACIONES.-Instrucción y formulario para tramitar los expedientes motivados por obras a cargo de las Confederaciones Sindicales Hidrográficas. (R. D. 23 Marzo 1928) .....	10'00
VI-A. Aufzeichnungen über diese neue Organisation und allgemeiner Bau-und Arbeitsplan .....	3'00	XX. Composición y crónica de la IV Reunión de la Asamblea .....	2'00
VI-B. Une nouvelle organisation pour les travaux publics en Espagne. Les Confederations Syndicales Hydrographiques .....	1'00	XXI. II Plan de Obras y trabajos varios .....	10'00
VII. Constitución y crónica de la Asamblea .....	2'00	XXII. Composición y crónica de la V Reunión de la Asamblea .....	2'00
VIII. Reglamento de la Confederación .....	2'00	XXIII. Servicio Sanitario .....	3'00
IX. II. Plan de obras y trabajos varios .....	4'00	XXIV. Instrucciones para los Observadores de Estaciones pluviométricas y termopluviométricas .....	3'00
X. Pantano del Ebro. Pliego de condiciones facultativas y económicas. Plan de obras .....	3'00	XXV. Los Carburantes de Reemplazo. La madera y el carbón vegetal sustitutivos de la esencia .....	3'00
XI. Composición y crónica de la II reunión de la Asamblea .....	2'00	XXVI. El Pantano de las Torcas .....	4'00
XII. Expediente de concesión de aguas públicas. Tramitación y competencia .....	1'00	XXVII. Exposición de Maquinaria Agrícola y Sanidad del Campo de Lérida .....	5'00
XIII. Organización del servicio de estadística matemática. (Sección de aforos) .....	2'00	XXVIII. V Plan de Obras - 1930 .....	5'00
		XXIX. Trabajos realizados por la Junta Social del Gállego. ....	3'50
		XXX. Crónica de la VI Reunión de la Asamblea .....	2'00
		XXXI. Servicio Sanitario .....	3'50
		XXXII. Crónica de la VII Reunión de la Asamblea .....	2'00
		CONFERENCIA MUNDIAL DE LA ENERGIA, tomos 1 y 2 (en rústica) .....	20'00
		CONFERENCIA MUNDIAL DE LA ENERGIA, un tomo encuadernado en tela .....	25'00
		XXXIII. Plan de Obras y Trabajos para 1931 .....	5'50

# CEMENTO LANDFORT

JOSE FRADERA

DESPACHO: RONDA UNIVERSIDAD, 31

BARCELONA

DIRECCIÓN TELEGRÁFICA Y TELEFÓNICA: LANDFORT

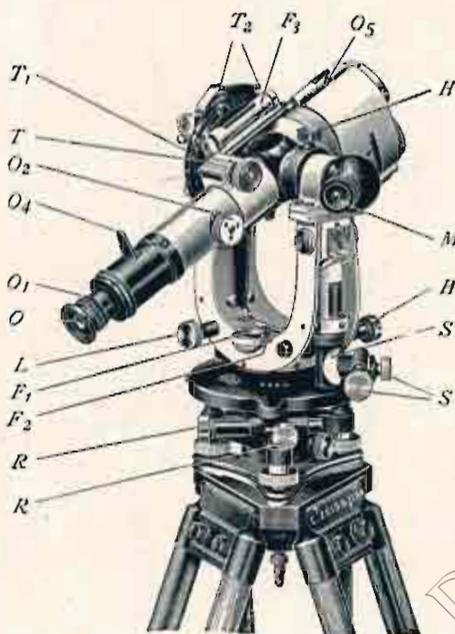
ÚNICO  
DEPÓSITO



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**

Taquímetro reductor  
"ZEISS"

# GASPAR CRESPO

COSO, 15.

TELÉFONO 2924.

ZARAGOZA



## Las instalaciones de riegos ...

que se efectúan con motores y bombas

**WORTHINGTON**

dan siempre más de lo que se espera de ellas.

LA NUEVA bomba tipo "L" supera en mucho a todas las construidas hasta la fecha.

REEMPLAZANDO las instalaciones antiguas, en poco tiempo se ahorra el coste de esta bomba con la economía obtenida en consumo y entretenimiento.

INSISTA SIEMPRE EN NUESTRA BOMBA TIPO "L"

Pida Boletín — S.600 E

Pida presupuestos y consultas sin compromiso

SOCIEDAD ANONIMA ESPAÑOLA DE BOMBAS Y MAQUINARIA

# WORTHINGTON

MADRID (oficinas): Marqués de Cubas, 8  
MADRID (fábrica): Paseo del Rey.  
BARCELONA: P.º de la Universidad, 2  
VALENCIA: Don Juan de Austria, 25



**WORTHINGTON**  
PRODUCTOS

BOMBAS de todas clases  
MOTORES a gasolina y aceite  
COMPRESORES portátiles  
GRUPOS fijos y portátiles  
HERRAMIENTAS neumáticas  
RECALENTADORES, Etc.

# TRACTORES FORDSON

Pida hoy mismo una  
demostración del nuevo tractor FORDSON  
en las oficinas de los Agentes oficiales

JIMÉNEZ y SANCHO, S. A.  
ZARAGOZA

Coso, 102.

Apartado 112

LUBRIFICANTES.

NEUMÁTICOS

DRAGÓN OIL.

ACCESORIOS EN GENERAL

