

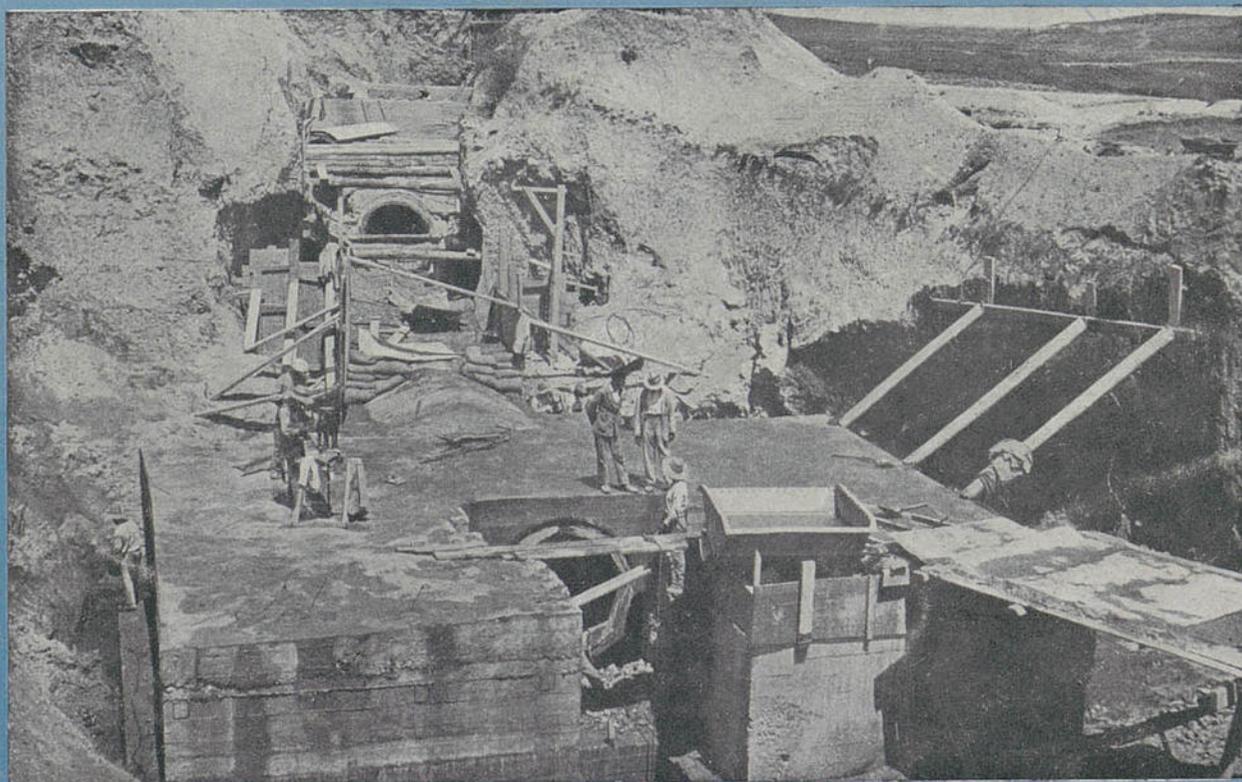
Z/2205

16/1351

4

29

GUADALQUIVIR



11

2 pts.

Mayo, 1933

12 AGOS. 1933

GUADALQUIVIR

REVISTA DE LOS SERVICIOS HIDRAULICOS DE LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR

SUMARIO:

Páginas.

PORTADA: <i>Pantano de la Torre del Aguila en el Arroyo Salado.— Desagüe de fondo.</i>	
FLORENTINO BRIONES: <i>El laboratorio de las obras de la presa del Pantano del Tranco de Beas.....</i>	3
RAFAEL DE LA ESCOSURA: <i>Planes de obras hidráulicas de la cuenca de esta Delegación.....</i>	9
<i>La presa de Dnieprostroi en el río Dnieper.....</i>	15
MANUEL DE COMINGES: <i>Las obras públicas y el paro obrero campesino en Andalucía.....</i>	20
<i>Servicios Hidráulicos del Guadalquivir.—Delegación.....</i>	24
SANTIAGO VALIENTE: <i>Comentarios a la Reforma Agraria.....</i>	27
JESUS R. COLOMA: <i>Intensificación de cultivos.....</i>	29

GUADALQUIVIR

REVISTA DE LOS SERVICIOS HIDRAULICOS DE LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR

PUBLICACIÓN MENSUAL

COMITE DIRECTIVO:

PRESIDENTE:

DON RAFAEL DE LA ESCOSURA Y ESCOSURA, DELEGADO DE
LOS SERVICIOS HIDRÁULICOS DE LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR.

VOCALES:

DON MANUEL COMINGES TAPIAS, INGENIERO DE CAMINOS.
» JOAQUÍN GONZALO Y GARRIDO, INGENIERO DE MINAS.
» JOSÉ BELLO LASIERRA, DIRECTOR DE LA REVISTA.

Precio de suscripción anual: DIEZ pesetas.

TARIFA DE PUBLICIDAD

	AÑO	SEMESTRE	INSERCIÓN
	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>	<i>Pesetas</i>
Una página.....	650	360	65
Media página.....	350	195	35
Cuarto de página.....	200	120	20
Octavo de página.....	150	85	15
Última página de cubierta.....	900		
Contraportadas.....	15 por 100 de aumento.		
Anuncios a dos colores.....	15 por 100 de aumento.		

El importe de los clichés será de cuenta del anunciante.

Encartes: 50 pesetas por millar.

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN:

Calle de Reyes Católicos, 25

SEVILLA

GUADALQUIVIR

REVISTA DE LOS SERVICIOS HIDRAULICOS DE LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR

REDACCIÓN Y ADMINISTRACION: Calle de Reyes Católicos, 25 -- SEVILLA

Año III. — Núm. 11

PUBLICACIÓN MENSUAL

Mayo, 1933

El laboratorio de las obras de la presa del Pantano del Tranco de Beas

POR FLORENTINO BRIONES, INGENIERO DE CAMINOS

En un artículo anterior describimos las características esenciales de este pantano, que nuestra Mancomunidad construye en la parte alta del Guadalquivir, prometiendo ocuparnos en artículos sucesivos de diversos aspectos de las obras, dentro siempre del carácter de divulgación que tiene esta revista. Vamos a ocuparnos en el presente del laboratorio instalado en las obras de la presa, que juega un importante papel en la ejecución y en la inspección de las mismas, demostrativo del interés que tanto la administración como la contrata viene poniendo en perfeccionar los trabajos que se realizan y en obtener todos los datos posibles que sirven para formar juicio de la calidad de la construcción realizada y de enseñanza para obras análogas.

Si en todas las grandes presas es inexcusable la existencia de un laboratorio a pie de obra que controle la fabricación y colocación del hormigón, en nuestro caso el empleo de "sand-cement", que introduce en la obra parte de las complicaciones de una fábrica de cemento, era una nueva y poderosa razón para ello. Ninguna novedad representa en España, donde unas veces con amplitud de medios, como en el magnífico laboratorio del pantano del Esla, y otras dentro de la modestia que condiciones económicas imponían, hemos visto siempre a los compañeros dedicar al laboratorio toda la atención que merece.

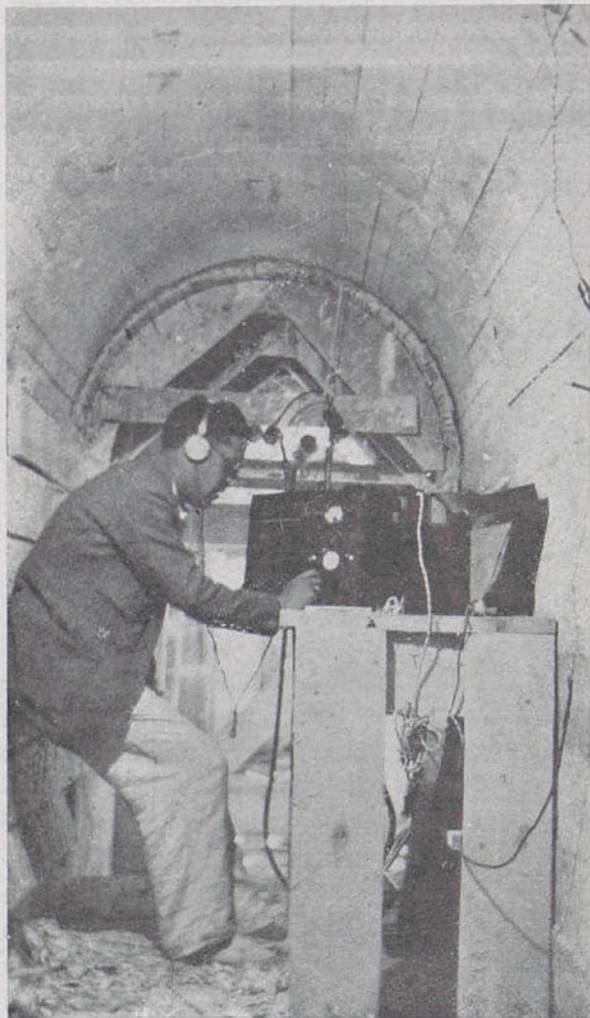
Los organismos superiores de la Administración, encargados de dictaminar y resolver sobre los proyectos, deben atender sin regateos a que en todos ellos figure la partida necesaria para este fin, subsanando los casos en que no se señale cantidad algu-

na en el presupuesto o resulte exigua, y obligando en el pliego de condiciones a un mínimo de ensayos muy superior al que corrientemente se señala, para prever con ello el caso excepcional de que el encargado de la inspección no conceda a este aspecto de la misma toda la importancia que tiene.

El laboratorio instalado en el Tranco, sin grandes pretensiones, es suficiente para las necesidades de la obra, y, sin poseer ninguna instalación de carácter extraordinario, está dotado de todos los elementos precisos para que resulte eficaz; por ello consideramos interesante darle a conocer, pues nuestra experiencia del mismo nos lleva a considerarlo como tipo muy apropiado para obras de análoga naturaleza e importancia.

El croquis y cuadro que acompaña a este artículo indica la disposición adoptada para el laboratorio y los elementos principales del mismo. El laboratorio mecánico y el taller destinado a cortar y preparar los testigos de presa están en el mismo departamento; los depósitos de conservación, el laboratorio químico y la oficina tienen departamentos independientes; la hormigonera y el depósito de testigos de presa están situados al exterior; en edificio anejo, que no figura en el croquis, está la vivienda del encargado de la limpieza y cuidado del laboratorio.

La tamizadora mecánica, el molino de bolas, la amasadora y los martillos están acoplados a un mismo árbol, movido por un motor de 2 HP.; el trabajo se efectúa así con rapidez y comodidad que no tienen las operaciones efectuadas a mano, lo que es de interés en estos tipos de laboratorio, que, conducidos



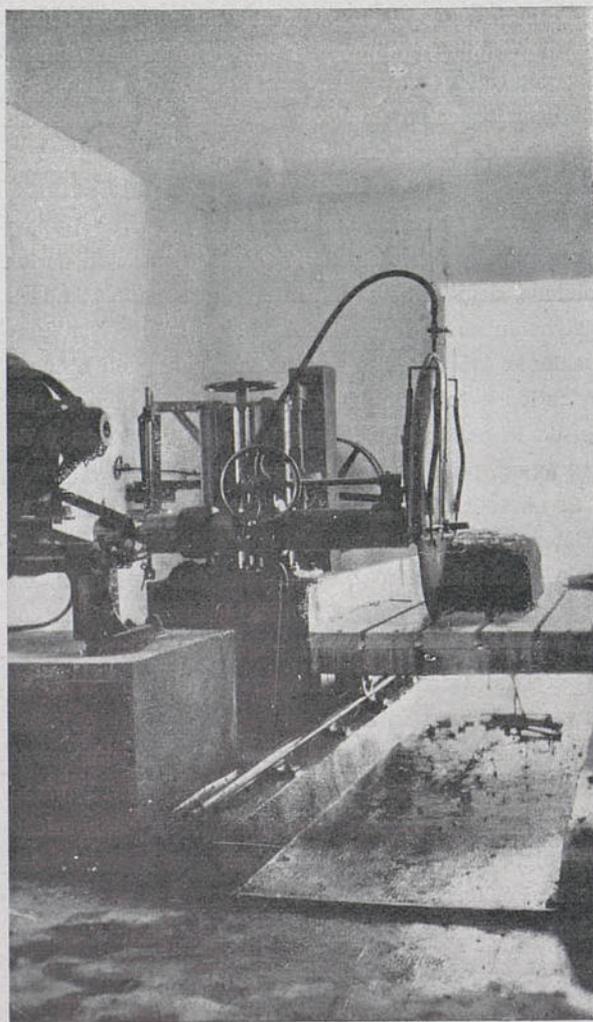
Presa del Tranco. Estación provisional de auscultación en una galería de la presa.

por la velocidad de la obra, tienen que trabajar a máxima intensidad. La prensa de 60 toneladas para cubos de 7 centímetros de arista y la de 200 toneladas para los de 20 centímetros están situadas en la parte central, disposición práctica teniendo en cuenta que alrededor de los ensayos que en ellas se efectúan es donde se concentra la atención de las visitas, a veces numerosas. La sierra para bloques de hormigón está movida por un motor de 7,5 HP. y situada en un extremo del departamento, con acceso directo de los bloques a su carretón; la perforación con que el disco de carborundo termina las caras hace innecesario el empleo de la pulidora que se había montado con tal objeto. Los elementos de ensayo de tamaño menor están distribuidos en los tableros de trabajo adosados a las paredes; entre ellos figura una balanza hidrostática para piezas de gran volumen y peso. El ingeniero de caminos D. José

M. Aguirre, uno de los valiosos directores de la E. C. Agromán, contratista de estas obras, ha ideado unos nuevos aparatos para pruebas de consistencias y permeabilidad del hormigón, que en estos días van a ser ensayados.

El laboratorio químico está dotado de todos los elementos precisos para el análisis de piedras y cementos; queda, lo mismo que la oficina, separado del departamento general por cristalerías corridas que permiten dominar desde ambos todas las instalaciones del laboratorio. El departamento de conservación ha resultado algo reducido.

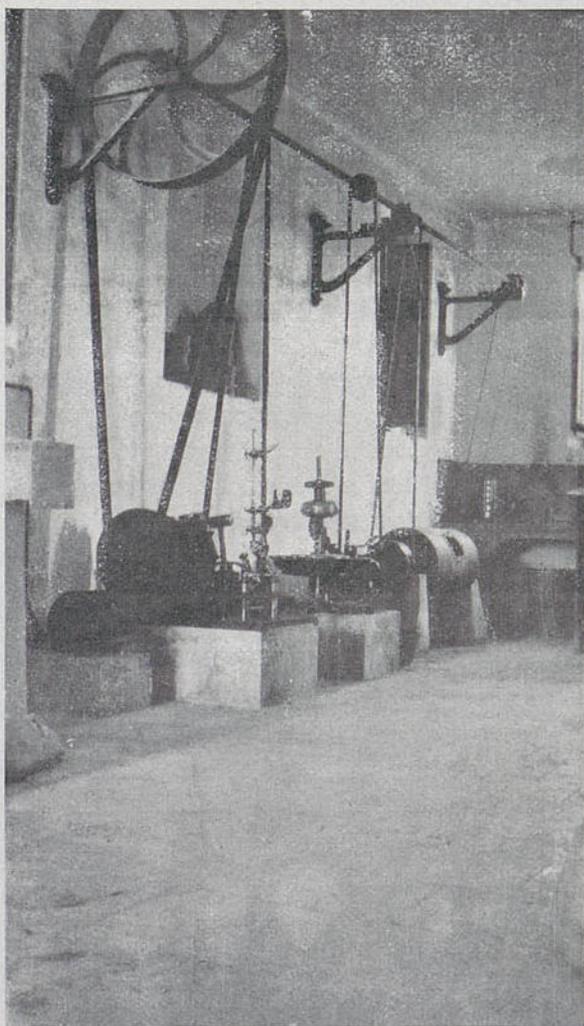
El laboratorio depende directamente de la Mancomunidad, que lleva la dirección del mismo por medio del ingeniero encargado de la obra y de sus auxiliares; la instalación ha sido efectuada por la empresa contratista que ha suministrado toda la maquinaria y materiales, abonando la Administración un tanto por ciento de su valor en concepto de amortización.



Laboratorio del Tranco. Sierra cortando un testigo de presa.

Todo el gasto de personal y de ensayos es de cuenta de la contrata, y en su elogio hay que decir que nada ha escatimado, sobrepasando las obligaciones que sobre el particular tenía. Está al frente de laboratorio un doctor en ciencias químicas, y un perito mecánico y varios manipuladores y peones constituyen el resto del personal.

La fabricación del "sand-cement", o cemento de arena, que nos ha producido serias preocupaciones, requiere un doble control: el de la calidad de los materiales empleados, por una parte, y el del proceso de fabricación, por otra. Se analiza la arena caliza y el "clinker", que, molidos juntamente, producen el cemento-arena, así como el producto resultante. Las diversas zonas de cantera producen piedra de distinta estructura y composición, que resulta más o menos adecuada para el "sand-cement"; precisamente la zona que suministra la mayor parte de la piedra para hormigón tuvo que ser desechada para este



Pantano del Tranco.—Otro aspecto del laboratorio mecánico.



Presa del Tranco. Testigos de deformación y temperatura para ser embebidos en el hormigón.

otro fin, por dificultades de molienda, en la que no se conseguían las finuras de molido necesarias; el "clinker", pulverizado en el molino de bolas del laboratorio, es sometido a una serie completa de ensayos, lo mismo que el cemento-arena, tomado este último de los grandes molinos en que se obtiene. La necesidad de juzgar del material con la mayor rapidez posible obliga a guiarse primeramente por el resultado del ensayo a tres días, y para que éste tenga su verdadero valor, las condiciones de conservación de las probetas tienen que ser las debidas y no sufrir variación alguna. Tanto de un producto como del otro se prolongan los ensayos a siete y veintiocho días, tres y seis meses y uno y dos años.

En el proceso de fabricación interviene el laboratorio, señalando primeramente la dosificación; la proporción de "clinker", normalmente del 55 por 100, sólo con carácter excepcional se modifica; en cambio, la proporción de yeso, que se añade en pequeña

cantidad, sufre cambios frecuentes, introducidos para que el tanto por ciento de sulfatos que acusa el análisis diario del "sand-cement" se mantenga dentro de los límites convenientes, o bien para modificar la velocidad del fraguado; también se presenta el caso de que las distintas partidas de yeso traigan cantidades de impurezas suficientemente variables para que haya que cambiar la proporción de producto bruto que se emplea. El grado de humedad y la finura son otros factores de la fabricación que el laboratorio vigila estrechamente; la humedad, enemigo terrible de la molienda, es combatida pasando los materiales por el secadero antes de entrar en el molino; pero aun así el peligro es de tal consideración que se sigue comprobando si el secado ha resultado suficientemente eficaz. La finura de molido se determina de hora en hora, sin interrupción durante la noche, ya que el trabajo de los molinos es continuo, sacando posteriormente medias diarias y semanales; no hay que olvidar que el cemento-arena precisa un grado de finura mucho más elevado que los cementos corrientes y del orden del que se exige a los cementos de alta resistencia.

En éste, como en otros aspectos, tratándose de trabajos análogos al que nos ocupa, el laboratorio a pie de obra se distingue del laboratorio ordinario en que tiene la misión de prever, más que la de com-

probar, lo que puede ser ya irremediable y la de corregir los defectos, más que la de señalarlos simplemente; de aquí que sus características sean rapidez y responsabilidad. Su acción no debe reducirse a la parte de la obra que pudiéramos llamar de preparación, sino que debe prolongarse a la colocación del hormigón y continuar aun durante la conservación; de este modo la inspección se realiza del modo más

racional posible, y el contratista, en contra de lo que pudiera creer, dispone de más libertad de acción. El ingeniero inspector que sabe, por ejemplo, la resistencia que corresponde a un hormigón de determinadas características y las que realmente tiene dicho hormigón puesto ya en obra, tiene un concepto mucho más exacto de la marcha de la misma que el que sitúa una cadena de vigilantes "prácticos" que

de la cantera al hormigonado miran, miden, pinchan y revuelven lo indecible con más ruido que eficacia, resultando la tutela del laboratorio menos tiránica que cualquier otra y, sobre todo, más fundamentada. En el Tranco los vigilantes tienen el carácter de delegados del laboratorio.

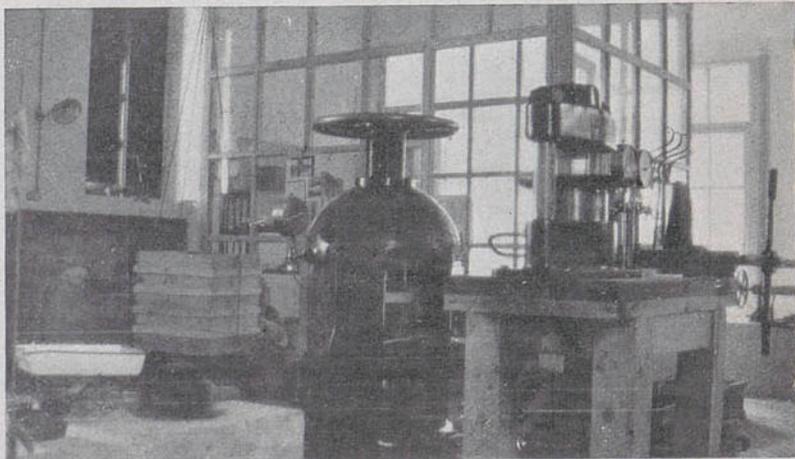
Volviendo a los ensayos de que nos íbamos ocupando, éstos se extienden, además de al cemento-arena, a los restantes elementos que componen el hormigón, los áridos y el agua, determinando y mejorando los módulos de finura, reduciendo en lo posi-



Pantano del Tranco. Un aspecto del laboratorio químico.



Pantano del Tranco. Obras de la presa.



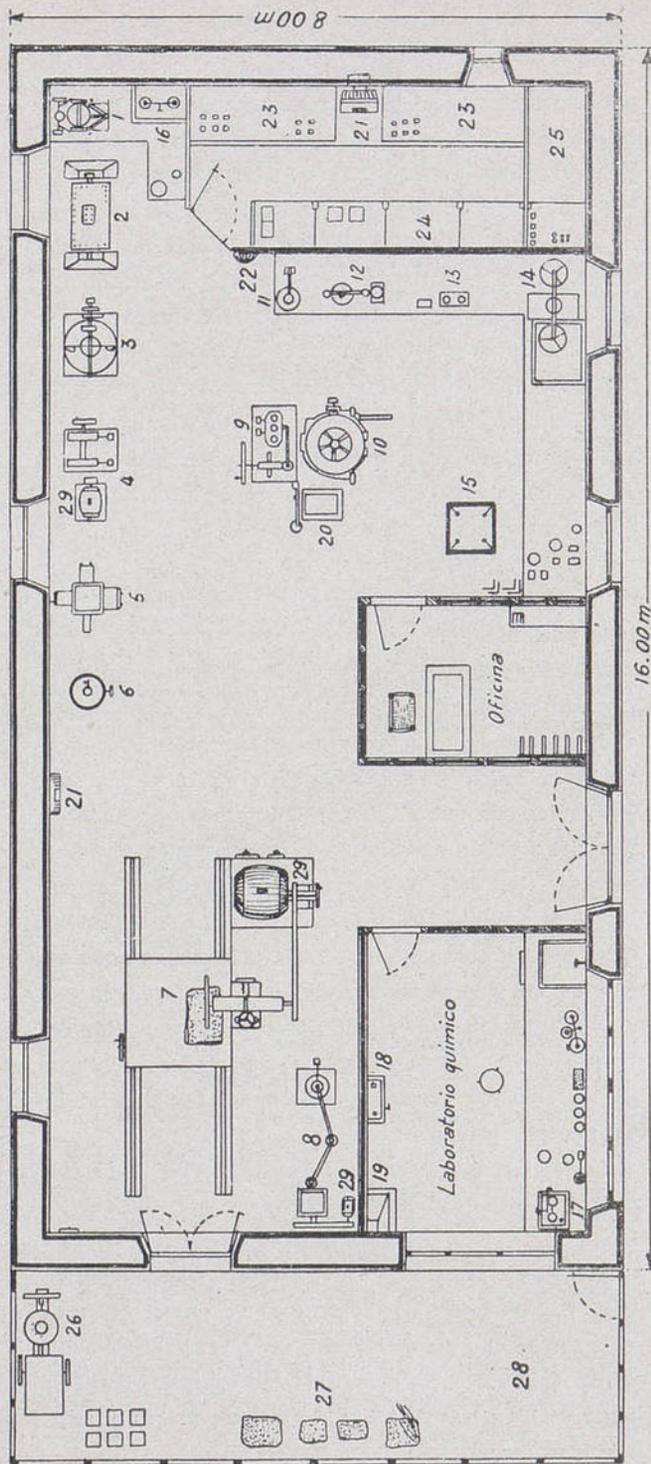
Pantano del Tranco. Un aspecto del laboratorio mecánico.

LABORATORIO

— DEL —

PANTANO DEL TRANCO

Escala 1/100



Nº		Nº	
1	Tamizadora mecánica	15	Tamizadora de áridos
2	Molino de bolas	16	Balanza de precisión
3	Amasadora STEINBRUCK-SCHMELZER	17	Id. de alta precisión
4	Martillos BOEHME - MARTENS	18	Estufa eléctrica
5	Aparato para pruebas de consistencia	19	Cámara de gases
6	Id. id. ensayos de permeabilidad	20	Báscula
7	Sierra para testigos de presa	21	Estufas
8	Pulidora	22	Avisador automático
9	Prensa de 60 T.n.	23	Depósito de conservación en agua
10	Id. de 200 id.	24	Estantería id en aire
11	Slump	25	Cámara húmeda
12	Balanza Michaelis	26	Hormigonera
13	Id.	27	Depósito de testigos de presa
14	Id. hidrostática	28	Preparación de material
		29	Motores

ble, dentro de lo que exige el empleo de hormigón colado, la proporción de agua. Los ensayos de hormigones comprenden tres grupos distintos: los realizados sobre hormigones tipos obtenidos en el laboratorio, los que se verifican con el hormigón de la obra tomando las muestras a la salida de las hormigoneras y, finalmente, los ensayos sobre testigos de presa, cortados del cuerpo de la misma.

El estudio de hormigones tipos requiere una dosificación de sus componentes que vaya ajustándose exactamente a las distintas proporciones que previamente se señalen; de aquí la necesidad de disponer en el laboratorio de una hormigonera de pequeña capacidad en que se pueda dosificar con una exactitud que no puede conseguirse en la obra. Dada la novedad que suponía el empleo de "sand-cement" calizo, había que considerar como desconocida la correspondencia entre la relación agua-cemento y la resistencia, lo que motivó la primera serie de ensayos hasta obtener una curva que sirviese como primera norma sobre el particular. Se han realizado después otras series de ensayos de hormigones con el carácter de estudio, pero la obligación de atender primeramente a las necesidades de la obra ha hecho que su número sea escaso.

Los ensayos más numerosos se realizan con las muestras tomadas en las vagonetas de transporte, a su salida de las hormigoneras de la obra. Moldreadas dichas muestras en cubos de 20 centímetros, las roturas se efectúan en plazos variables de siete días a dos años; para la confección y conservación se siguen las normas señaladas en el reglamento alemán.

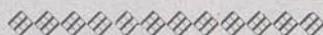
Los testigos de presa se cortan del macizo de la misma a la terminación de los diversos tajos; de estos bloques se obtienen, con la sierra de disco de carburo antes citada, cubos de 20 centímetros, de la misma dimensión, por tanto, que las muestras moldreadas; estos ensayos dan a conocer, por tanto, la

resistencia real del hormigón colocado. El interés que tiene el conocimiento de tan importante dato justifica el gasto que ocasiona; el sostenimiento del laboratorio, si funciona como es debido, representa ya un gasto relativamente elevado, y habría que tener un concepto muy pobre de su papel para economizar en cualquiera de sus aspectos. En nuestro caso la contrata ha compartido nuestro criterio de dar al laboratorio todo el desarrollo necesario con concepto ingenieril poco frecuente entre los constructores.

El hormigón, tan perseguido, podríamos decir desde que aún no existe, en los materiales que han de formarle, hasta que está colocado, no escapa a la vigilancia del laboratorio ni aun después que la altura que sobre él va alcanzando la presa parece alejar toda posibilidad de inspección; los testigos de temperatura y deformación, colocados en la masa al hormigonar, unidos por cables, sumergidos también en el hormigón, a estaciones de auscultación situadas en las galerías de reconocimiento de la presa, son tentáculos con que el observador penetra en el interior del macizo, estudiando las variaciones de temperatura, las deformaciones y, por tanto, las cargas reales de trabajo. La medida de deformaciones internas tenemos entendido que es la primera vez que se efectúa en una presa española; el sistema general de auscultación empleado, incluso para la medida de temperaturas, fundado en las propiedades acústicas de las cuerdas vibrantes, se emplea también en el Tranco por primera vez.

De este modo termina el laboratorio el ciclo de sus conocimientos y nosotros el presente artículo.

NOTA.—En la impresión de nuestro artículo anterior se deslizaron dos errores: el número de obreros que trabajan en la obra es de 800, y la energía anual del salto de pie de presa es de 32 millones de kilovatios-hora, en lugar de las cifras de 200 y 39 que para ambos conceptos figuraban.



Planes de obras hidráulicas de la cuenca de esta Delegación

POR RAFAEL DE LA ESCOSURA, INGENIERO DE CAMINOS

II

El Gobierno español, creemos que por mediación de D. Segismundo Moret, comisionó, en 1906, a los ingenieros ingleses Sres. Buckley y Brown, que habían verificado una interesante labor en los riegos de Egipto, para que reconociesen el río Guadalquivir y propusiesen un plan para la distribución de las aguas de dicho río para el riego de su vega.

Tomaron los ingenieros citados los datos que juzgaron interesantes de la División Hidráulica del Guadalquivir y examinaron el río, según consta en la Memoria que publicaron, fechada en Londres en 9 de junio de 1906, desde Sevilla a Bonanza y entre Sevilla a Córdoba, además de los partidos de Alcalá del Río, Cantillana, Villanueva del Río, Posada, Almodóvar, Alcolea, Villafranca, Montoro, Andújar y Mengíbar.

Reconocieron también las embocaduras de algunos ríos tributarios al Guadalquivir, remontando el Guadajoz hasta Santa Cruz; el Guato, más allá de su unión con el río de la Cabrilla; unos 20 kilómetros del Genil, y el Guadalimar, hasta Aznalcázar.

Debieron conocer el plan de 1902, con las obras que fueron, como hemos dicho en nuestro primer artículo, propuestas por los ingenieros de la División Hidráulica del Guadalquivir en aquella fecha, puesto que en uno de los párrafos de la Memoria que publicaron y cuyo original no conocemos, aunque sí un extracto impreso de la misma, se dice textualmente:

“Entre los documentos y planos que tuvimos a la vista había un mapa en el que se indicaba un cierto número de proyectos para riego de distintas localidades emplazadas a lo largo del Guadalquivir y sus afluentes por medio de agua almacenada en pantanos. Este mapa carece de toda explicación escrita y, a pesar de nuestros esfuerzos e indagaciones, ningún dato aclaratorio pudimos conseguir; sin embargo, parece ser que, por lo menos, uno de dichos proyectos, el más importante, es idéntico al que recomendamos en esta Memoria para riego de la provincia de Sevilla.” Añadiendo:

“Entre las obras proyectadas por la División de Trabajos Hidráulicos del Guadalquivir es digna de

mención especial el canal que arranca del expresado río, por su margen izquierda, a 1.400 metros aguas abajo de la desembocadura del Genil. Alimentarán a este canal unos quince embalses situados en puntos elegidos en las vertientes de Sierra Morena, y se calcula que con los 300 millones de metros cúbicos que así se reunirán podrán regarse unas 50.000 hectáreas, sin perjuicio para los actuales aprovechamientos ni para la navegación, contribuyendo al mismo tiempo a disminuir las inundaciones periódicas del repetido río.”

Los datos más importantes del estudio que hicieron y que contiene el extracto de la Memoria son los siguientes:

1.º Las lluvias en la vega del Guadalquivir son sumamente variables. En Sevilla, durante el año de 1898 no hubo un sólo día durante el cual la lluvia excediese de 27 milímetros. El promedio anual de las lluvias caídas en la cuenca del río oscila entre 350 y 800 milímetros.

2.º Los estados de aforos en Córdoba demuestran que el aforo anual del Guadalquivir, en Cantillana, varía durante once años desde 2.450 millones de metros cúbicos a 14 millones.

3.º Las aguas del río contienen, en épocas de avenida, una inmensa cantidad de cieno hasta fines del mes de abril, y en algunos casos más tarde aún. Este fango es beneficioso para el terreno, siendo muy de desear que las aguas utilizadas para el riego conduzcan la mayor cantidad del referido cieno, para provecho de las tierras.

4.º Todo pantano construído en el lecho mismo del Guadalquivir, más pronto o más tarde, se llenaría con estos detritus, a menos que las riadas pasasen por la presa situada a un nivel más bajo, como se hace en la India y Egipto. Pero debido, principalmente, al hecho de que el Guadalquivir únicamente se encuentra limpio de fango cuando sus aguas están muy bajas, de modo alguno es posible adoptar el indicado sistema; por el contrario, estos pantanos no deben construirse en el repetido río, sino en sus afluentes.

5.º Cuando el terreno es regado directamente desde un pantano, o cuando el agua utilizada para el riego pasa a través de un pantano, el líquido no con-

tiene fango y tan sólo agua clara llega a los campos. El reparto de agua es, por regla general, algo incierto.

6.º Es, por consiguiente, preferible, existiendo posibilidad para ello, el regar desde canales construídos directamente desde el río principal, porque

I. La provisión de agua hasta los límites conocidos del río será más segura; y

II. Porque las aguas llevadas a las tierras contendrían fangos beneficiosos a las mismas.

7.º El volumen o caudal de agua que arratra el Guadalquivir es suficiente, sin pantanos de ninguna clase, para regar, en cinco años de cada once, más de 30.000 hectáreas de sementeras de verano; en años malos sólo sería suficiente para regar 10.000 hectáreas. En invierno las aguas del río son siempre bastantes para regar 70.000 hectáreas, y con frecuencia muchas más.

8.º El agua del río, contando en verano con pantanos de comparativa pequeña capacidad (200 millones de metros cúbicos), regaría como mínimum 70.000 hectáreas de sementeras de invierno y 35.000 de verano, utilizando canales que condujeran el agua directamente del río, canales que llevarían a los campos líquido saturado de fangos.

9.º Es mucho mejor que los pantanos que hayan de construirse sean numerosos y de pequeña capacidad, en vez de grandes y poco numerosos, con tanta mayor razón cuando con este sistema se supliría la posible carencia de lluvia en cualquier pantano particular.

Proponen, como resultado de sus estudios, tres proyectos de canal para las tres provincias que se han de regar:

	Invierno.	Verano.	TOTAL
	Hectáreas.	Hectáreas.	Hectáreas.
Jaén	5.500	2.800	8.300
Córdoba	9.600	4.800	14.400
Sevilla	47.200	23.600	70.800
<i>Total hectáreas.</i>	<u>62.300</u>	<u>31.200</u>	<u>93.500</u>

Calculando el coste de ellos como sigue:

PARA LAS OBRAS UNICAMENTE			
	Canales.	Pantanos.	TOTAL
	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.
Jaén	7.000.000	1.600.000	8.600.000
Córdoba	11.500.000	3.000.000	14.500.000
Sevilla	20.500.000	14.000.000	34.500.000
<i>Total</i>	<u>39.000.000</u>	<u>18.600.000</u>	<u>57.600.000</u>

Es decir, 1.035 pesetas por hectárea en Jaén, 1.000 en Córdoba y 491 en Sevilla.

Añadiendo que estas obras acaso perjudicarían tal vez a los molinos situados en las márgenes del río, desde Palma abajo, pero beneficiaría aquellos emplazados Palma arriba, y que proporcionarían saltos de agua cerca de Alcalá del Río y de Almodóvar, reuniendo unos 1.300 caballos de fuerza.

El resultado definitivo, de ejecutarse las obras propuestas, sería un incremento, en valor, de las 93.500 hectáreas regadas, aproximadamente, de 17.500.000 pesetas, y un aumento anual, en el valor de los campos, de unos 37 millones de pesetas.

Insistiendo mucho en la dificultad de construir embalses en el mismo río Guadalquivir, por las razones siguientes:

El fango que permanece en suspensión en las aguas del Guadalquivir creemos es—dicen— en su mayor parte barro y una ínfima cantidad de arena, aunque es evidente que lo mismo en el Guadalquivir que en la mayoría de los ríos, hay un importante movimiento de avance de arenas a lo largo de sus lechos. Si se construyera un pantano en la vega del Guadalquivir, tendría dos inconvenientes: primero, impediría el arrastre de las materias pesadas por su lecho, y segundo, sería causa de que se depositara una muy considerable cantidad de las materias fertilizantes que se hallan en suspensión en sus aguas, siendo ambos extremos sumamente nocivos para el embalse, por cuanto aminorarían su capacidad y, además, el segundo perjudicaría los terrenos regables, puesto que no recibirían el depósito, tan esencial para los mismos si han de ser productivos.

Debido a estas razones, aconsejan se riegue, en cuanto sea factible, la vega del Guadalquivir directamente del río, y que cualquier pantano necesario para regular sus aforos sea emplazado en sus afluentes.

Proponen, desde luego, que el principal manantial de aprovisionamiento para riegos sea el río mismo, y que los pantanos sean subsidiarios. Llamando especialmente la atención sobre este punto por las siguientes razones: según los cálculos hechos para el completo desarrollo de los cultivos de verano en las zonas objeto de sus estudios, los aforos naturales del río necesitan únicamente ser adicionados hasta cierto límite; pero los riegos de invierno deben sólo ser suplidos por el río, y esto todos los años. Los canales propuestos están destinados a extraer sus provisiones directamente del río, conduciendo sus aguas saturadas de cieno a los sembrados. Estos canales esta-

rán provistos de pendientes y secciones transversales, tales que produzcan una velocidad de flujo suficiente para conservar las partículas de fango en suspensión hasta que el agua se extienda sobre los campos.

Aun cuando los pantanos suplementarios están llamados a auxiliar los aforos del río durante el verano, los canales llevarán más o menos barro, porque el agua clara procedente del pantano recogerá cieno a su paso por el lecho del río, por el cual fluye en su marcha hacia los canales.

Pasan después a reseñar los proyectos de canales que patrocinan se deben construir para los riegos de terrenos en la vega del Guadalquivir, que son, como ya hemos dicho, tres, cuya traza se señala en el plano que se acompaña, y cuyos desarrollos se detallan a continuación.

El primero, correspondiente a la provincia de Sevilla, *coincide sensiblemente con el actual del Valle Inferior*, que figuraba en el plan de 1902, con características algo cambiadas, y consiste en un canal que parte a corta distancia entre la unión del Genil con el Guadalquivir, en Palma del Río, cruzando al río principal; más abajo de la cabeza del canal se dispondría una elevadora y el agua entraría en el canal por una gran compuerta que admitiría el líquido de la superficie y excluiría el inferior, que es el que arrastra el fango más pesado.

El canal proponen se ejecute como los existentes en la India para impedir se deposite el cieno en su alveo, debiendo las aguas llegar a la superficie del terreno en un punto enfrente de Lora del Río, situado de manera que riegue convenientemente la zona que domine. Su capacidad en la cabecera sería de 24 metros cúbicos por segundo, aforo bastante para regar 47.000 hectáreas de cultivos de invierno o 24.000 de verano. El canal se construiría a lo largo del margen exterior del terreno regable hasta llegar a Sevilla, y más allá, a lo largo también del margen exterior de las marismas, tan lejos como domine la zona a propósito para cultivarse.

Desde un sitio fronterizo a Alcalá del Río el canal tendría otro lateral, a la derecha, capaz de aforar 7 metros cúbicos por segundo, que cruzaría el río mediante un acueducto o sifón para el riego de las 18.500 hectáreas situadas a la derecha del río. Esta extensión comprende el terreno regable entre Alcalá del Río y Sevilla, el de más abajo de Sevilla, a la derecha de las marismas, y aun parte de las mismas marismas susceptibles de ser cultivadas.

Colocando la elevadora y canal principal más abajo

de la confluencia de los ríos Genil y Guadalquivir los aforos de todos los afluentes, más allá de dicho punto, contribuirán a alimentar el canal. La total extensión del río por encima del sitio destinado a la elevadora es casi de 40.000 kilómetros cuadrados, es decir, el 73 por 100 de la cuenca entera; y si, por otro lado, se procura que el canal reciba parte de los aforos de los ríos Corbones, Guadaira y Huelva en los puntos de cruce, unos 4.000 kilómetros cuadrados más, ayudarán a aumentar el caudal para regar. Los aforos del Huerna y Viar, el agua procedente de regiones menores y las marismas desaguando dentro del río principal (zona, aproximadamente, de 10.000 kilómetros cuadrados), sólo servirán para riegos locales.

Los ingenieros ingleses veían el problema para el segundo canal, en la provincia de Córdoba, de más difícil solución, por cuanto los terrenos que pueden ser beneficiados por los riegos están situados de modo tal, a lo largo de las orillas del río, que no es materia fácil idear un proyecto para su riesgo que resulte económico, y creían preferible regar los campos, donde fuera posible, por medio de canales alimentados desde el río que directamente desde pantanos; y como, además, los terrenos de la orilla derecha del río presentaban serias dificultades, tanto que la construcción de un canal en la mencionada orilla sólo podría verificarse mediante un costosísimo túnel, y además las vegas que tenían que atravesar eran numerosas y bastante profundas, aumentan las dificultades, aparte de que, por desgracia, la mayor extensión de campo se halla en la orilla derecha, más abajo de Alcolea, por cuyo motivo sería necesario un acueducto, que resultaría carísimo, que lleve el agua a través del Guadalquivir; no saben qué proyectar, decidiéndose por el siguiente proyecto de canal, también con estación elevadora, que era obligado para los proyectistas.

En sitio conveniente, donde exista roca, y a cosa de un kilómetro más arriba de donde el Arenoso desemboca en el río principal, proyectan colocar una estación elevadora, desde la que arrancará un canal, en la orilla izquierda, el cual irá bajo un túnel de unos tres kilómetros de largo que atravesará las cumbres de las vertientes en que se halla sentado el pueblo de Pedro Abad. Después del túnel, el canal seguirá, a lo largo del margen exterior de las llanuras, al borde del río; cruzará entre el Carpio y el río y continuará paralelo al camino de hierro por alguna

distancia. Otro túnel de un kilómetro de longitud lo llevará a través de la colina La Siervezuela, e inmediatamente después cruzará el Guadalquivir por un acueducto y seguirá por la orilla derecha hasta Alcolea, atravesando el Guadalmellato por otro acueducto.

A 14 kilómetros arriba de Almodóvar, el canal se pasaba a dividir en dos brazos: el de la derecha, por el pie de las cuevas para regar los campos de la margen derecha del río, hasta Almodóvar, y el de la izquierda, por debajo del ferrocarril, para regar las tierras de aquel lado, hasta llegar a la curva del río, cerca de Posadas, donde el Guadalquivir corre debajo de rocas escarpadas con una inclinación casi vertical, por las cuales no se podría conducir un canal de no construir un túnel de kilómetro y medio de longitud.

El proyectado canal de Córdoba dominaría una zona de 14.400 hectáreas, distribuidas en la siguiente forma:

	Hectáreas.
En la orilla izquierda del río al Carpio.....	850
En el brazo izquierdo del canal, frente a Alcolea	1.900
En la orilla derecha de Alcolea a Almodóvar	9.700
En el brazo de la orilla izquierda, más abajo de Alcolea.....	1.950
<i>Total</i>	<u>14.400</u>

Este canal es de fácil comparación con los del plan de 1902; pero sí debemos hacer constar que los terrenos aproximados que se intentaban beneficiar estaban ya comprendidos entre aquellos que se hubieran regado o se regaran con las obras actuales, con los canales derivados de las obras de dicho plan, Valquemado (103), Mestas (33) y Bembézar (45) y sobre los que tienen la inmensa ventaja de dominar mayor extensión de zona regable que la propuesta por los siguientes ingresos.

El tercer proyecto lo era para el riego de los llanos y terrenos de suave pendiente en ambos lados del río que están situados más arriba y más abajo de Andújar (Jaén), y exigía la construcción de una máquina elevadora en el río Guadalamar, a dos kilómetros más arriba de su unión con el Guadalquivir, en donde existen facilidades para emplazar la máquina destinada a elevar el agua. La entrada principal del ca-

nal estaría en la orilla derecha, paralela al río, a una distancia de unos 12 kilómetros; atravesaría el Guadalquivir en el kilómetro 15. En la estación de Mengíbar el canal iría en un túnel de un kilómetro a través del terreno alto, detrás de la estación para en su kilómetro 19 atravesar el Guadalquivir, pasando a su margen izquierda utilizando un acueducto, y volvería a la orilla derecha por otro situado a dos kilómetros y medio de distancia. Entre estos dos acueductos arrancaría del canal un tercer brazo para regar los campos de la izquierda del río. Con esta combinación de canales pretendía evitar la necesidad de emplazar otro acueducto para cruzar el Guadalquivir en su punto de unión con el Guadalimar, encima del Guadalbullón y el Rumblar, obra que sería necesaria si los canales a derecha e izquierda partieran desde más arriba de la elevadora para regar los campos de ambos lados del río. Un túnel de un kilómetro de longitud sería preciso para conducir el brazo derecho por las "Terreras Altas", algo más abajo de Villanueva de la Reina.

La extensión que beneficiaría este sistema de canalización es de 8.300 hectáreas; dos terceras partes se cosecharían en invierno y la otra en verano. El canal principal desde su comienzo al arranque del brazo izquierdo transportaría, por lo tanto, 2 3/4 metros cúbicos por segundo para regar 5.500 hectáreas de sembrado de invierno y 2.750 de verano. Su caudal quedaba reducido a 1 3/4 metros cúbicos más abajo de la toma del brazo izquierdo, ya que éste conduciría solamente un metro cúbico por segundo.

Para dotar de agua suficiente estos tres canales proponía la construcción de un pantano en el Guadalimar para el de la provincia de Jaén, uno o varios más arriba de Montoro (creemos sería los del Rumblar y Jándula, que figuraban en el plan de 1902) para la zona de Córdoba y para la zona de Sevilla, canalillos en los ríos Corbones, Guadaira y Huelva y varios pantanos (suponemos que los de Bembézar y Retortillo) aguas arriba de la desembocadura del Guadalquivir.

Al final del extracto de la Memoria figura el siguiente cuadro demostrativo del coste de los tres proyectos, que nos abstenemos de comentar, pues sólo pretendemos en estos artículos divulgar los diversos planes que han sido estudiados para aprovechar los recursos hidráulicos de la cuenca.

CUADRO DEMOSTRATIVO DE LOS TRES PROYECTOS

CLASES DE OBRAS	Andújar.	Córdoba.	Sevilla.	TOTALES
	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.
Obras principales.....	691.000	560.000	2.420.000	"
Canales (1).....	4.212.000	7.550.200	8.611.000	"
Distribuidores	582.000	1.008.000	4.956.000	"
Desagüe menor.....	58.000	100.900	495.600	"
<i>Totales</i>	<i>5.543.000</i>	<i>9.216.000</i>	<i>16.482.600</i>	<i>31.244.600</i>
Contingencias, 25 por 100.....	1.385.750	2.304.750	4.120.650	7.811.150
<i>Totales, incluyendo pantanos</i>	<i>6.928.750</i>	<i>11.523.750</i>	<i>20.603.250</i>	<i>39.055.750</i>
Gasto adicional para obras de embalse.....	1.660.000	2.280.000	14.160.000	18.700.000
<i>Totales, incluyendo pantanos</i>	<i>8.588.750</i>	<i>14.403.750</i>	<i>34.763.250</i>	<i>57.755.750</i>
EXTENSION REGABLE	8.300 hectáreas.	14.400 hectáreas.	70.800 hectáreas.	93.500 hectáreas.
	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.
Precio por hectárea, excluyendo pantanos.....	835	800	191	417
Precio por hectárea, incluyendo pantanos.....	1.035	1.000	491	617

Como resultado financiero de las construcciones que proponían insertan el adjunto cuadro demostrativo de su excelencia.

PROYECTOS	Zona regable — Hectáreas	VALOR DEL TERRENO		Aumento de valor — Pesetas	Coste de todo el proyecto — Pesetas	VALOR DE LAS COSECHAS		Aumento de valor de las mismas — Pesetas
		Actual a 1.250 ptas. hectárea	Al ser regado 3.125 ptas. la hectárea			Actual	Regado	
		Pesetas	Pesetas			Pesetas	Pesetas	
Andújar	8.300	10.375.000	25.397.500	15.562.500	8.588.750	1.660.000	4.980.000	3.320.000
Córdoba	14.400	18.000.000	45.000.000	27.000.000	14.403.750	2.880.000	8.640.000	5.760.000
Sevilla	70.800	88.500.000	221.250.000	132.750.000	34.763.250	14.160.000	42.480.000	28.320.000
<i>Total</i>	<i>93.500</i>	<i>116.875.000</i>	<i>292.187.500</i>	<i>175.312.500</i>	<i>57.755.750</i>	<i>18.700.000</i>	<i>56.100.000</i>	<i>37.400.000</i>

Números los tales de aumento de valor que aún consideramos como pequeños y que, desde luego, no están de acuerdo con los que actualmente rigen.



La presa Dnieprostroi en el río Dnieper

(DE LA REVISTA *La Technique des Travaux.*)

Por tratarse de una de las obras hidráulicas recientes de más importancia, por su volumen y trascendencia, creemos de interés para nuestros lectores reseñar en una breve noticia las características principales de la presa de Dnieprostoi, en el río Dnieper.

El Dnieper es uno de los ríos más importantes de Europa, por su longitud, de más de 2.300 kilómetros, y por la extensión de su cuenca, que tiene una superficie aproximada a la de toda España (510.000 kilómetros cuadrados). Su importancia desde el punto de vista de la navegación es grandísima, toda vez que es vía que, a través de Rusia, enlaza los mares Báltico y Negro, formando parte del gran camino comercial que desde Suecia va a Constantinopla; por enlace de sus afluentes también está en conexión con el gran sistema de navegación interior del Volga.

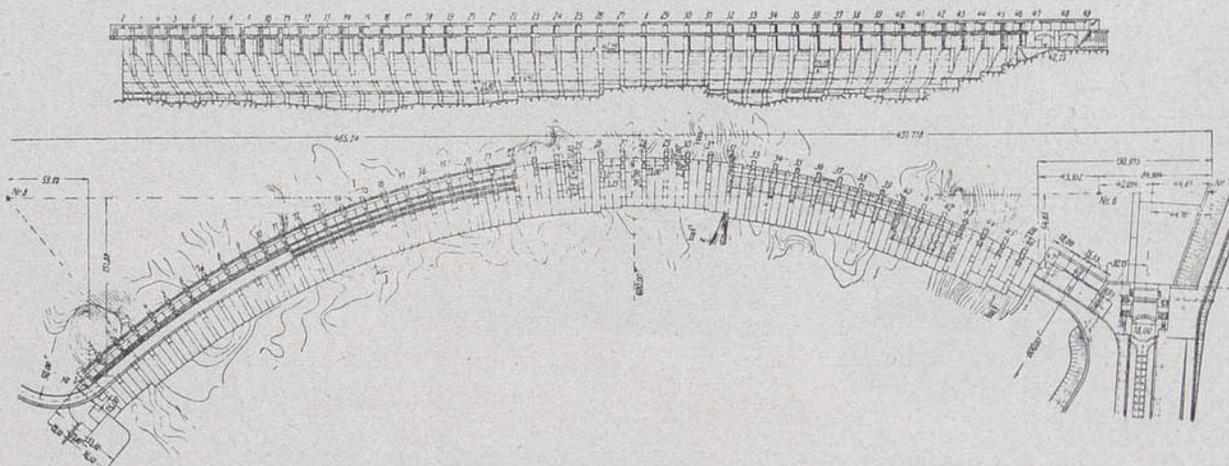
Sin embargo, esta navegación, fácil en casi todo el trayecto, se dificulta sobremanera en un tramo de unos 90 kilómetros, situado entre Dniepropetrowsk y Saporoschie, donde existen numerosos rápidos y fondos altos que no podían ser salvados más que durante las crecidas de primavera y por convoyes de madera conducidos por hábiles pilotos. Se había

tratado de salvar este inconveniente por medio de un canal lateral, pero la pendiente media de esta canal, igual a la del río, hacía casi tan difícil su navegación como la de aquél.

La solución que ahora se le ha dado es más radical, y su conveniencia, pese al tráfico por el Dnieper, de unos 3.000.000 de toneladas al año, sería muy dudosa económicamente si la producción de energía accesoria, que se calcula en más de 2.000.000.000 kilovatios-hora al año no viniera a levantar gran parte de las cargas financieras que pesarán sobre las obras a su terminación.

La idea directriz que ha presidido esta concepción ha sido la de sumergir la zona de rápidos en el embalse de una presa situada en el final del tramo. Esta presa, vertedero, tiene una longitud de 760,50 metros, comprendiendo 47 vanos de 13 metros de luz, separados por pilas de 3,25 metros de ancho. La altura de la obra sobre cimientos es de unos 50 metros, y los vanos van macizados con hormigón hasta una rasante 9 metros más baja que el nivel normal del embalse; el resto hasta este nivel se cerrará por medio de compuertas tipo "Stoney", que, elevándose en caso de avenidas, podrán dar paso a un caudal de 29.000 metros cúbicos por segundo, sin elevar el nivel del embalse.

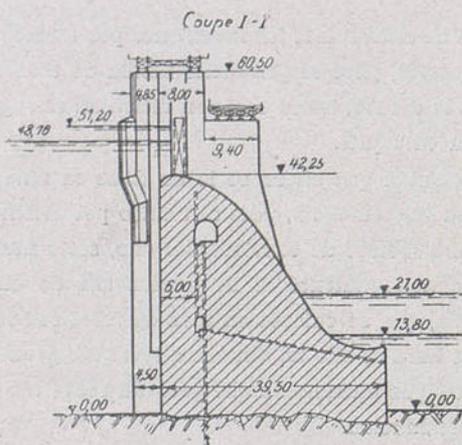
La diferencia de nivel que se establece entre los



Planta y alzado de aguas abajo de la presa.

dos tramos del río separados por la obra es de 37,50 metros, que salva la navegación mediante tres esclusas, en serie, de 17×120 metros, con un tirante de agua sobre los umbrales de 3,60 metros.

La central hidroeléctrica, construida sobre el estribo derecho de la presa, llevará instaladas nueve



Sección transversal de la presa.

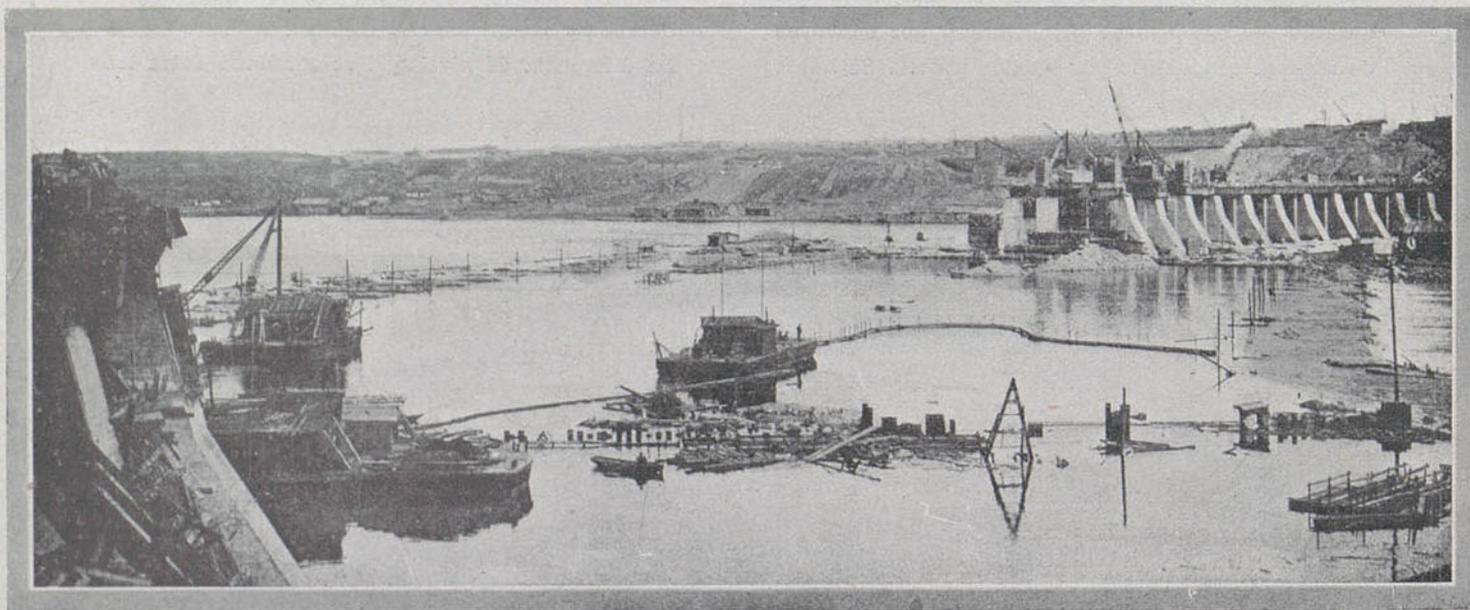
turbinas tipo Francis, de eje vertical y de una potencia unitaria de 90.000 HP. A estas turbinas van acoplados nueve alternadores trifásicos de 77.500 kilovatios, a 13.800 voltios, tensión que se elevará para el transporte a 110.000 voltios.

La obra ha dado lugar a la construcción de dos puentes sobre el Dnieper para paso de un ferrocarril, uno de los cuales consta de un solo arco de 224 metros de luz, la mayor actualmente en Europa.

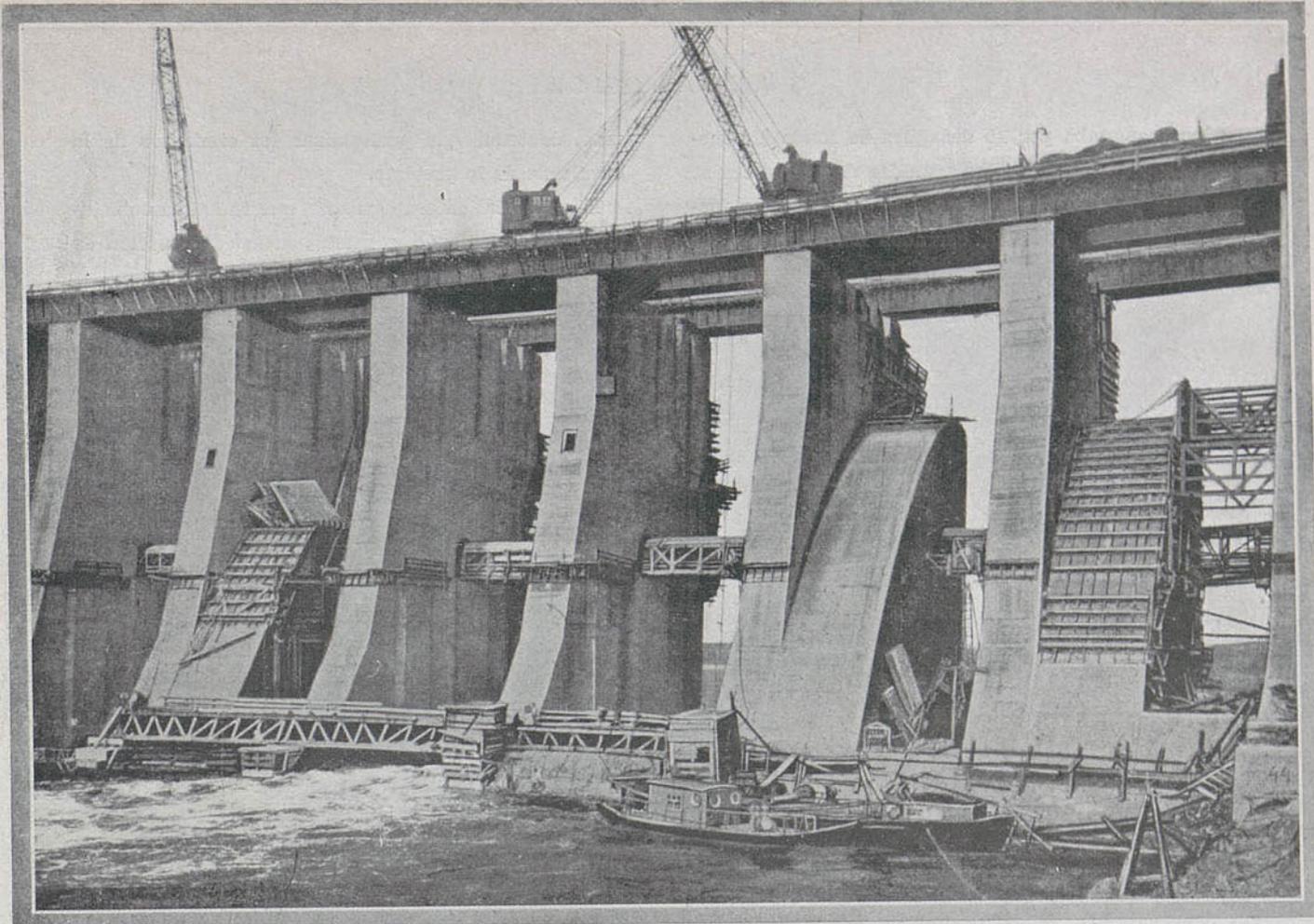
La extraordinaria importancia y dificultad de la ejecución de esta obra en un río imposible de desviar, no siendo posible tampoco el trabajo con aire comprimido por la magnitud de las cimentaciones, hacía depender de la buena organización de los trabajos el éxito o el fracaso de la construcción. Entendiéndolo así el Gobierno ruso, estimó prudente oír no sólo el consejo de los especialistas rusos, sino también consultad a algunos técnicos extranjeros de reconocida competencia. Dos sistemas fueron preconizados para la organización de los trabajos: uno alemán y el otro americano.

La longitud total a salvar, de 760,50 metros, estaba naturalmente dividida en tres partes por dos pequeñas islas intermedias que favorecían la construcción; ésta habría de hacerse a cielo abierto, y no siendo posible dar desagüe a todo el caudal del río por uno o dos de los tres brazos, en caso de avenida, era inevitable considerar la contingencia de que el río saltase por encima de las ataguías.

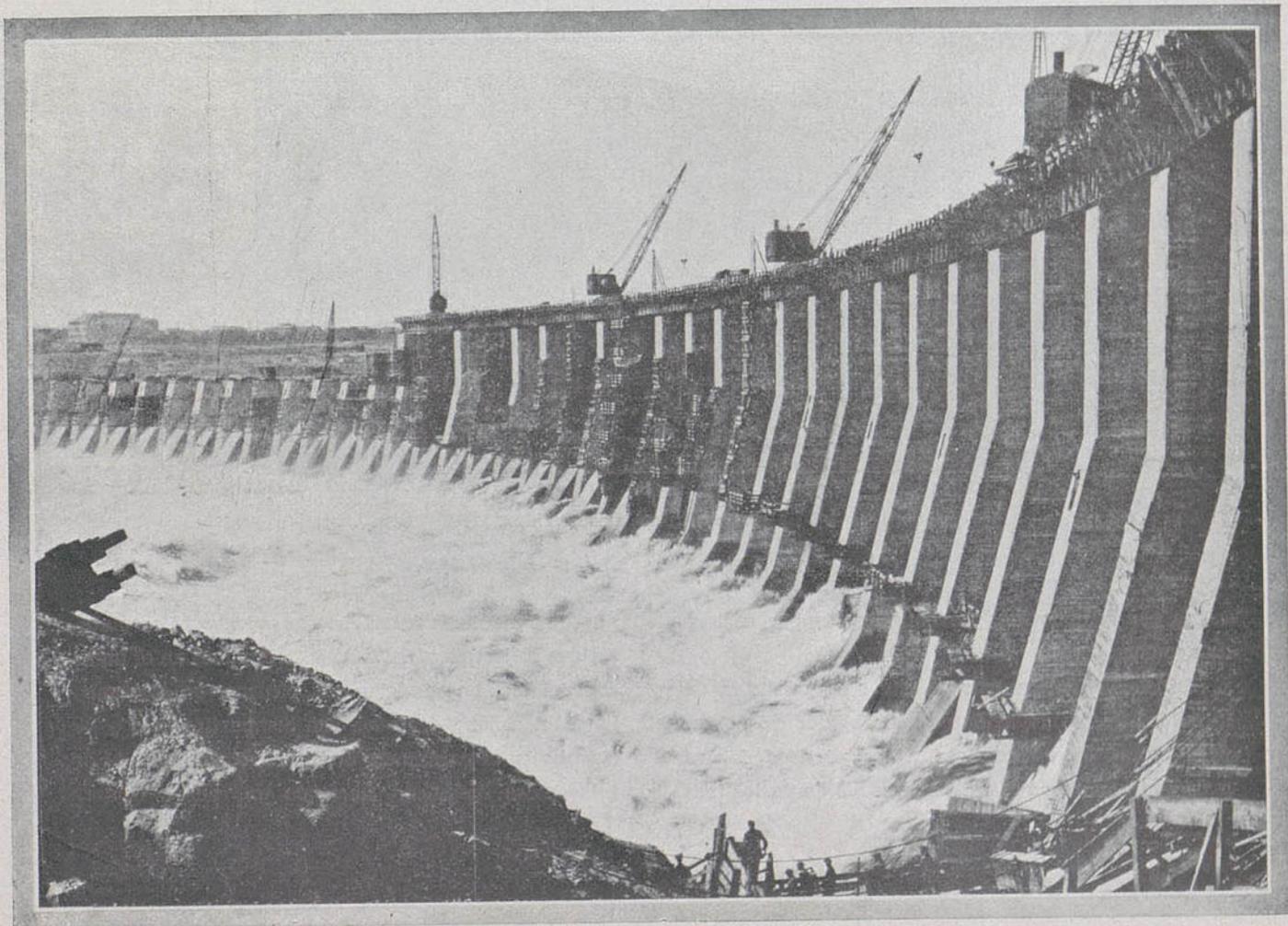
El sistema alemán consistía, en líneas generales, en la construcción de dos ataguías de fábrica, ejecutadas relleno de hormigón cajones sumergidos, cuya adherencia con el fondo de roca se conseguía por la limpieza de los acarrees, en el fondo del cajón, y por medio del anclaje en la roca de viguetas de hierro, trabajo que se había de realizar por medio de buzos. Estas ataguías, que comprendían a la obra, se extenderían de una a la otra orilla, y sobre ellas se apoyarían una serie de grúas de pórtico para la ejecución de los trabajos. Las aguas medias del río



Vista de los trabajos (1929).



Ultima fase del hormigonado en la presa.



Una sección de la presa dando paso al agua.
Biblioteca Nacional de España

se las desaguaba por 10 desagües de fondo (10 metros por 6 metros), y a las avenidas de primavera se las daba paso por una sección de las ataguías formada por pilas aisladas, cerrados normalmente los

mos, de tener que profundizar los cimientos de la obra más de lo previsto.

El procedimiento americano, que fué el casi exclusivamente empleado, consistía en la construcción de



La presa durante una avenida.

vanos por compuertas, y eventualmente por encima de aquéllas.

El inconveniente mayor de este sistema radica en la necesaria aproximación de las ataguías a la obra, para evitar luces excesivas a los pórticos de las grúas, gravísimo en el caso, que se dió en varios tra-

ataguías parciales formadas por cajones de carpintería que se llevaban flotando y se hundían en el lugar conveniente, lastrándolos con piedras; se efectuaba luego el relleno de todos sus compartimentos y se clavaba en el paramento de aguas arriba una fila de tablestacas metálicas, haciendo un relleno delante

con productos de dragado, cuyo talud se defendía con un empedrado y con faginas para evitar el arrastre y destrucción cuando en las avenidas de primavera saltase el agua por encima de los cajones. Estas ataguías, de aguas arriba y de aguas abajo, dejaban comprendido un espacio mucho mayor que en el procedimiento alemán, donde se disponían todos los elementos necesarios para la construcción. Se construían primeramente las pilas, estando asegurado el desagüe, en caso de avenidas, por los espacios libres entre ellas; luego se elevaban estos espacios por terceras partes y en alturas de 2 a 4 metros; se iba así elevando progresivamente el nivel del embalse. Una vez terminada una sección se demolian en parte los cajones para asegurar un mejor desagüe. El mayor

inconveniente del sistema radica en la incomunicación que establece entre ambas orillas.

Iniciados los trabajos a comienzos del año 1927, han sido terminados (la presa propiamente dicha) en marzo de 1932, próximamente en el plazo de sesenta meses anunciado.

La inestabilidad en el valor de la moneda rusa durante el plazo de ejecución no ha permitido conocer de una manera suficientemente aproximada el coste de esta obra, en la que en determinadas épocas encontraron trabajo más de 20.000 hombres.

(Fotografías y datos tomados de las revistas *La Technique des Travaux* y de *Digest*.)

NIVELACION Y CULTIVO DE TERRENOS DE REGADIO

con tractores

"Caterpillar"

y aparatos

"KILLEFER"



CONCESIONARIO EXCLUSIVO EN ESPAÑA, MARRUECOS Y COLONIAS:

ALBERTO MAGNO-RODRÍGUEZ

CALLE DEL ALMIRANTE LOBO, 5

Bajos del Hotel Cristina

SEVILLA

Teléfono
2 2 6 9 8

Teleg. y telef.:
"CATERMAGNO"

Las obras públicas y el paro obrero campesino en Andalucía

POR MANUEL DE COMINGES, INGENIERO DE CAMINOS

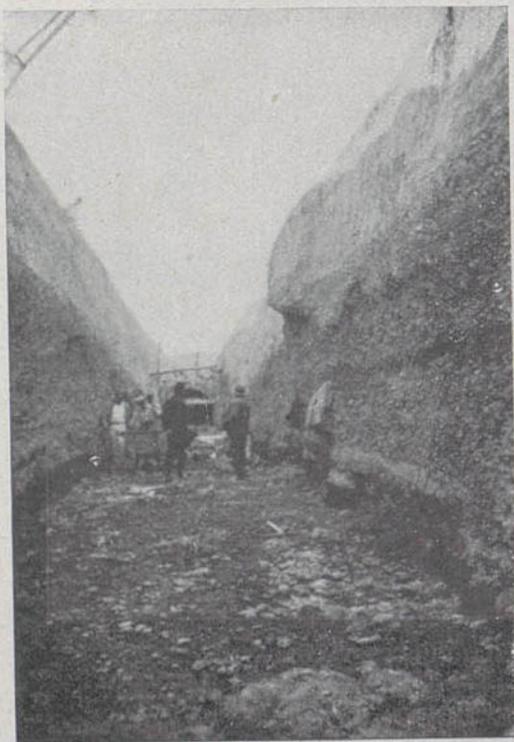
II

Destajos colectivos.

Entre las obras hidráulicas que se están ejecutando en Andalucía por la Mancomunidad Hidrográfica del Guadalquivir, con el doble fin de desarrollar la riqueza agrícola de la cuenca y de atenuar la actual crisis de trabajo, vamos a referirnos de una manera concreta a los canales del Genil, tipo medio de estas obras por la importancia de su objetivo principal y por su capacidad de absorción de brazos, entendiendo que las enseñanzas que de su experiencia

puedan deducirse son de aplicación a casi todas las demás.

Cuando en la iniciación de esta obra, hace ahora próximamente un año, se ofrecieron a las sociedades obreras directamente afectadas por su construcción los pliegos de estos destajos, para su estudio y aceptación, caso de encontrarlos convenientes, fueron rechazados con absoluta unanimidad y con evidente recelo. Nada debía despertar éste en un contrato tan claramente ventajoso para el obrero; pero seguramente el sólo nombre de *destajo* fué la decisiva razón del desvío, pues el simplismo de la mayoría de aquella gente no acertaba a distinguir la diferencia que



Canal del Genil. Trozo 1.º. Excavaciones en trinchera.



Canal del Genil. Trozo 2.º. Canal a cielo abierto.

separa un destajo, en la acepción vulgar de la palabra, de este contrato de trabajo, que, en síntesis, radica en la supresión de un interés intermediario entre el Estado y el trabajador de sus obras. Únicamente, y como mal menor, fueron aceptados, pues se negó trabajo en otras condiciones, dos contratos de esta naturaleza: uno para 50 hombres de Palma del Río, que terminó sin pena ni gloria, y otro que comprendía 300 obreros de Ecija, que fué desastroso y hubo de ser suspendido rápidamente por la anarquía que en el trabajo reinó desde el primer momento y por el clamor de queja de los propietarios y colonos de las huertas inmediatas, devastadas por aquéllos. El primer intento no fué, pues, muy alentador.

Ya terminada la primera época de obligada confusión, en una obra donde a las pocas semanas de la iniciación de los trabajos se había dado entrada a más de 2.000 obreros, y más sosegados los ánimos entre la gente por la decidida implantación de la disciplina en el trabajo, pudo éste organizarse con más calma, y entonces puede decirse que empezó la experiencia de esta modalidad de trabajo.

Fué el primer destajo colectivo concedido en esta segunda época uno de excavación del canal a un grupo de mineros de Sierra Morena. Su feliz éxito, pues la liquidación del destajo produjo a los obreros una cantidad igual a la suma de los jornales devenidos, hizo la más eficaz propaganda a este método de trabajo, y las peticiones de destajos colectivos afluyeron. Desgraciadamente, para aquella época ya estaba contratada la mayor parte de la obra, lo que restringió mucho el campo en que estos destajos podrían desenvolverse. Sin embargo, fué posible aún encontrar sitio para otros ocho o diez destajos, todos exclusivamente de excavación de tierras, que se des-

arrollaron y terminaron con éxito comparable al anterior.

Una observación curiosa y que expresa el arraigado sentimiento individualista del campesino de esta región es que, a pesar de su nombre de colectivo de estos contratos, los obreros adjudicatarios se distribuyen el trabajo y el dinero resultante de la liquida-



Canal del Genil. Trozo 1.º. Canal cubierto.

ción en partes proporcionales a lo que cada uno de ellos ha hecho, y el que por su pereza o por su inferioridad física no alcanzaba a sacar su jornal (de 5 pesetas) era rápidamente eliminado del tajo. Y como dato también curioso debemos añadir que estas complicadas liquidaciones entre los mismos obreros las han efectuado hasta la fecha con toda tranquilidad y sin que hayan llegado quejas a la dirección de la obra.

Prosiguiendo el mismo camino emprendido, era necesario mejorar los resultados obtenidos, y, aprovechando ocasión oportuna, se ofrecieron destajos colectivos de revestimiento del canal, en los que, para simplificar, se entregaban el cemento y los materiales necesarios a pie de obra (posteriormente sólo el

FÁBRICA DE LIBROS RAYADOS

IMPRESA Y ENCUADERNACIÓN

RODRIGUEZ GIMENEZ Y COMPAÑÍA
S E V I L L A

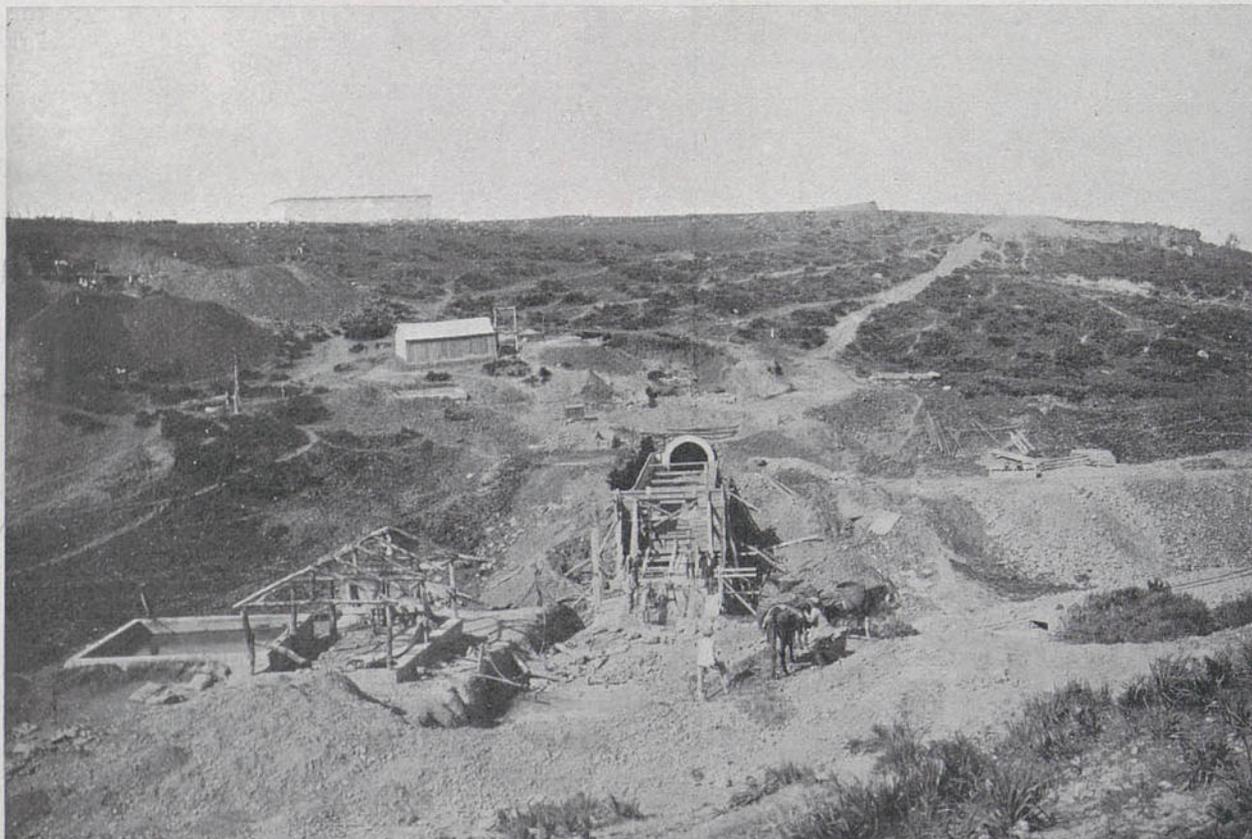
cemento) y se imponía un vigilante que era a la vez capataz y director de los trabajos. Los resultados fueron muy halagüeños, tanto para la Administración, que veía las obras ejecutadas en los costes calculados, como para los obreros, que alcanzaban jornales bastante superiores a los normales en otros trabajos en la región. Esto, unido a las dificultades de todo orden y contratiempos ocurridos en los destajos grandes de 100.000 y 250.000 pesetas, hace pensar seriamente en la probable conveniencia de su supresión y reemplazo en estas obras de técnica sencilla por estos colectivos. En nuestro caso hemos obtenido: mejor calidad de obra, en general; igualdad de precios y más normalidad en el trabajo. Los obreros, evidentemente, más rendimiento económico a su labor.

Sucesivamente, y a medida que vayan entrenándose y educándose los obreros en esta forma de trabajo, se les deberá ir destajando obra cada vez más completa, iniciándoles e interesando a sus agrupacio-

nes en un aprendizaje que al tiempo que les proporciona más utilidad inmediata les abre amplísimos horizontes para el porvenir.

De la eficacia de la obra en cuanto al alivio de la crisis.

Es de todo punto evidente que el Estado no puede subdividir estas obras a ejecutar en tal forma que cada término municipal tenga la suya. Se suele dar además la natural coincidencia de que en casi todas las obras de canales de riego (no de pantanos, que tienen otras características) están ubicadas en aquellos términos que, por poseer buenas tierras de labor (las que se han de regar), es donde la crisis de trabajo se deja sentir con menos intensidad. Resultan así estos términos doblemente favorecidos, por la Naturaleza y por el Estado, mientras la sufren agudizada aquellos otros en que, por su desgracia, no se dan estas circunstancias.



Canal del Genil. Trozo 1.º. Salida del túnel número 2.

La experiencia de las obras en marcha nos ha demostrado que, a pesar de todos los esfuerzos en contrario que se hagan, más del 70 por 100 del personal empleado en ellas es de los términos adyacentes, y sólo un 30 por 100 pertenece a otros más lejanos, proporción que aún disminuye a continuación de alguna huelga un poco prolongada, alguna vez quizá con este sentido íntimo declarada, en que el obrero forastero se ve obligado a levantar el campo por imposibilidad material de mantenerse, máxime sufriendo la hostilidad, más o menos declarada, de los naturales.

Esto requiere un eficaz remedio. Creemos de todo punto necesario para que estas obras cumplan con el importantísimo fin que estamos analizando que, a pesar de la probable proximidad de centros de población, se estudie seriamente el problema del alojamiento del obrero de un modo autónomo, incluso disponiendo viviendas comunes para los solteros y separadas para los que vienen acompañados de sus fami-

lias, con el obligado complemento de un economato que proporcione cómoda y económicamente los artículos necesarios para la vida.

Por este medio es posible, sin pecar de inhumanidad, y téngase en cuenta que hablamos de obras de auxilio transitorias en que la ganancia normal del obrero ha de sacrificarse al número de los auxiliados, rebajar el salario hasta un tipo que, como en otro artículo ya hemos demostrado, debe ser sensiblemente igual al mínimo pagado en el campo inmediato, que evite el abandono de éste, suministrando al mismo tiempo elementos suficientes de vida al obrero y un mínimo de margen de resistencia para el caso, posible, de que se trate de eliminarle con la complicidad de su total indefensión. Creemos así posible igualar cuando menos la población indígena y la forastera en la obra, con ventaja para el normal trabajo del campo inmediato y para el más eficaz alivio de la crisis de paro en el lejano; en general mucho más necesitado.

Ramón Beamonte

Ingeniero de Caminos

CONTRATA DE OBRAS

MADRID
Manuel Silvela, 1.-3.º

VIGO
Banco de España, 12

Servicios Hidráulicos del Guadalquivir

DELEGACION

Continuación de la relación de los acuerdos de aprobación de presupuestos de gastos, bases y propuestas efectuadas por la Delegación desde 28 de abril pasado, así como las fechas en que dichos acuerdos han sido comunicados a la superioridad.

Presupuesto aproximado de los gastos que ha de ocasionar el reconocimiento de los ríos Alcaraz y sus afluentes, por encima de Alcaraz, con sus acequias de riegos. Comunicación a la Dirección general, 28 de abril.

Presupuesto de vigilancia de las obras de guardería y limpieza de la casa-Dirección en el pantano de la Breña. Comunicación a la Dirección general, 28 de abril.

Acta de recepción definitiva del trozo primero de la acequia Gorda del Genil, obras comprendidas entre el partidor de la calle de San Antón y el de Náujar y paso del Beiro. Comunicación a la Dirección general, 28 de abril.

Presupuesto de gastos que han de ocasionar los estudios y redacción del proyecto del pantano y de los canalés del Guadalbazar. Comunicación a la Dirección general, 28 de abril.

Presupuesto adicional de dietas y recorrido para la toma de datos del proyecto de abastecimiento de aguas de Solanilla (Albacete). Comunicación a la Dirección general, 29 de abril.

Presupuesto de los gastos probables que ocasionará el replanteo del camino de servicio a la presa de Magallanes. Comunicación a la Dirección general, 6 de mayo.

Presupuesto de conservación, vigilancia y reparación de los trozos primero y segundo, sección primera; trozo primero, sección segunda del canal del Guadalmellato durante el año 1933. Comunicación a la Dirección general, 18 de mayo.

Presupuesto de los gastos de abastecimiento de aguas a Hornachuelos (Córdoba). Comunicación a la Dirección general, 19 de mayo.

Presupuesto de los gastos de replanteo del trozo primero del canal de Albolote. Comunicación a la Dirección general, 19 de mayo.

Presupuesto de gastos para redactar el proyecto de abastecimiento de aguas a Gerena (Sevilla). Comunicación a la Dirección general, 19 de mayo.

Presupuesto de los gastos del expediente de expropiación forzosa de los inmuebles ocupados en el término municipal de Deifontes con motivo de la construcción del trozo primero del canal de Albolote. Comunicación a la Dirección general, 19 de mayo.

Presupuesto de gastos del expediente de expropiación forzosa de los inmuebles ocupados en el término municipal de Caparacena con motivo del embalse del pantano del Cubillas. Comunicación a la Dirección general, 19 de mayo.

Presupuesto de gastos del expediente de expropiación forzosa de los inmuebles ocupados en el término municipal de Fornes con motivo de la obra de embalse del pantano de los Bermejales, en el río Cacán. Comunicación a la Dirección general, 19 de mayo.

Presupuesto de gastos del expediente de expropiación forzosa de los inmuebles ocupados en el término municipal de Arenas del Rey con motivo de la obra de embalse del pantano de los Bermejales, en el río Cacán. Comunicación a la Dirección general, 19 de mayo.

Presupuesto de gastos del expediente de expropiación forzosa de los inmuebles ocupados en el término municipal de Arenas del Rey por el camino de servicio al pantano de los Bermejales, en el río Cacán. Comunicación a la Dirección general, 19 de mayo.

Presupuesto adicional para la ejecución de las

obras del camino de servicio al pantano de la Breña. Comunicación a la Dirección general, 19 de mayo.

Concediendo prórroga de tres meses al destajista don Ramón Beamonte para terminar las obras de los destajos 1 y 2 del pantano de la Torre del Aguila, en el arroyo Salado, de Mórón. Comunicación a la Dirección general, 24 de mayo.

Concediendo prórroga de tres meses al destajista don Francisco Gómez Sáinz para terminar las obras de los destajos 3 y 4 de la margen derecha del canal del Genil. Comunicación a la Dirección general, 24 de mayo.

Concediendo prórroga de tres meses al destajista don Federico Coca García para terminar las obras de los destajos 1 y 2 de la margen derecha del canal del Genil. Comunicación a la Dirección general, 24 de mayo.

Presupuesto de gastos del expediente de expropiación forzosa en el término municipal de Albolote con motivo de la construcción del camino de servicio del

pantano del Cubillas. Comunicación a la Dirección general, 24 de mayo.

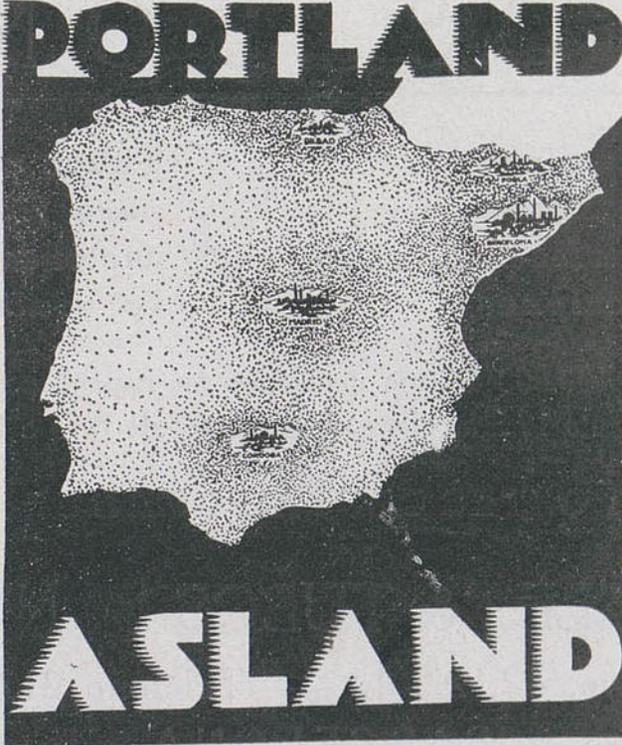
Presupuesto de gastos del expediente de expropiación forzosa en el término municipal de Albolote con motivo del embalse del pantano del Cubillas. Comunicación a la Dirección general, 24 de mayo.

Presupuesto de gastos del expediente de expropiación forzosa en el término municipal de Albolote con motivo de la construcción del trozo primero del canal de Albolote. Comunicación a la Dirección general, 24 de mayo.

Expediente de expropiación forzosa del cementerio de Bujaraiza, anejo al término municipal de Hornos de Segura, motivado por las obras del embalse del pantano de Tranco de Beas. Comunicación a la Dirección general, 25 de mayo.

Presupuesto de los gastos que ha de ocasionar el expediente de expropiación forzosa de los inmuebles ocupados en el término municipal de Pontones con motivo de la obra del embalse del pantano del Tranco

PORTLAND



ASLAND

Casa central:
Paseo de Gracia, 45
BARCELONA

Delegación:
Marqués de Cubas, 1
entresuelo
MADRID

Filial:
Cemento Asland S. A.
Rodríguez Arias, 8
BILBAO

Filial:
Asland Córdoba S. A.
Málaga, número 1
CORDOBA

de Beas. Comunicación a la Dirección general, 31 de mayo.

Presupuesto de los gastos que ha de ocasionar el expediente de expropiación forzosa de los inmuebles ocupados en el término municipal de Hornos de Segura y su anejo Bujaraiza con motivo de la obra del embalse del pantano del Tranco de Beas. Comunicación a la Dirección general, 31 de mayo.

Presupuesto de los gastos que ha de ocasionar el expediente de expropiación forzosa de los inmuebles ocupados en el término municipal de Santiago de la Espada con motivo de las obras del embalse del pantano del Tranco de Beas. Comunicación a la Dirección, 31 de mayo.

Presupuesto de los gastos que ha de ocasionar el expediente de expropiación forzosa del cementerio

de Bujaraiza, en el término municipal de Hornos de Segura, con motivo de la obra del embalse del pantano del Tranco de Beas. Comunicación a la Dirección general, 31 de mayo.

Presupuesto de los gastos que ha de ocasionar el expediente de expropiación forzosa de los inmuebles ocupados en el término municipal de Cacín, en su anejo "El Turro", con motivo de la construcción del trozo primero del canal del Cacín. Comunicación a la Dirección general, 31 de mayo.

Presupuesto de los gastos que ha de ocasionar el expediente de expropiación forzosa de los inmuebles ocupados en el término municipal de Caparacena con motivo de la construcción del camino del pantano del Cubillas. Comunicación a la Dirección general, 31 de mayo.

TUBOS BONNA

**Tuberías de acero con
doble revestimiento
de cemento armado
para altas presiones**

**Tubos centrifugados
para riegos, canali-
zaciones, saneamien-
to y alcantarillado**

Más de 100.000 metros instalados en España para presiones hasta 12 atmósferas y diámetros de 0,15 a 1,40 m.

POSTES CENTRIFUGADOS

MATERIALES & TUBOS BONNA, S. A.

Pelayo, 42, 2.º, 1.ª -- Teléfono 21760

BARCELONA

Transformación y mejora de la vida rural. El Banco Nacional Agrario

POR SANTIAGO VALIENTE, SUBSECRETARIO DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA

Esta ley, la más trascendental promulgada jamás en nuestro país, habrá de producir simultáneamente, si ha de responder a su finalidad, los dos fundamentales objetivos siguientes:

a) Poner en actividad una buena parte, si no la totalidad, de la riqueza agrícola, actualmente en potencial.

b) Mejorar notablemente la actual condición social y económica de la masa campesina.

La realización de estos objetivos producirá este resultado: "la radical transformación, mejorándola, de la vida rural".

Ello supone un índice de cultura media, de bienestar, de higiene, o sea una modificación en alza del tipo medio del ciudadano español, que en algunos años lo situará con un valor igual o superior a cualquier otro del mundo. El proceso para llegar a este resultado será rápido, de unos diez años, en la primera mitad del camino a recorrer. La otra mitad será de mayor lentitud en su recorrido, pero de una mayor seguridad en su consecución.

Distribuir las tierras, clasificarlas, mejorar y transformar sus cultivos, iniciar y desarrollar otros en forma tal de cubrir el ciclo anual de la actividad o mano de obra campesina constituirá una primera etapa de la reforma. Durante ella se fomentará y desarrollará el cooperativismo, se disciplinarán las masas campesinas y su producción agrícola para obtener un mayor rendimiento económico general para el país.

Industrializar una buena parte de los productos agrícolas para mejorar su rendimiento, iniciar la electrificación rural, atacar los abastecimientos de

aguas potables de los pueblos y su saneamiento, modificar la vivienda rural, son problemas que, unidos al de ampliar las zonas regables, deberán resolverse en una segunda etapa, que habrá de iniciarse durante la primavera.

La realización del problema de ambas etapas supondrá un desarrollo considerable de la industria de transportes, de la construcción de maquinaria agrícola, de la fabricación de productos metalúrgicos, de consumo de energía eléctrica, de producción de primeras materias para fabricación de papel, etc., etc., lo que provocará una estrecha conexión entre la agricultura y la industria.

Simultáneamente a la realización del programa apuntado, dentro del cual habrán de desarrollarse sectores de actividad económica tan importantes como la ganadería y los montes, vinculados a la agricultura hasta el punto de formar con ésta un sólo cuerpo, se dedicará una atención preferentísima a la colocación en el interior y exterior de los productos obtenidos, organizando a tal efecto los mercados actuales y desarrollándose en forma tal que su poder de absorción guarde el debido paralelismo con las realidades de la producción. Simultánea a esta acción comercial es preciso realizar esta obra: desarrollar la obtención de productos agrícolas que son actualmente objeto de importación y sustituir por productos nuestros aquellos similares exóticos, que tanto perturban nuestra balanza comercial.

* * *

El programa, apuntado esquemáticamente, podrá realizarse si se acierta en la elección de los hombres

que habrán de llevar a la práctica la ley de Reforma Agraria; es decir, si los componentes del Instituto en su organismo ejecutivo, Dirección general y colaboradores, a más de conocer el problema, lo sienten con tal entusiasmo, exaltación y patriotismo que se consideren obligados a dedicarle todas sus posibles actividades, cualquiera que sea el sector en que actúen. Es la obra cumbre de la República, y ésta quedará empotrada para siempre en todo el territorio nacional y en el corazón de sus habitantes si sus hombres aciertan en la aplicación de la reforma.

Pues bien, el soporte único en que descansará la reforma lo constituye el proyectado Banco Nacional Agrario. De la visión que se tenga del mismo y del acierto de su constitución dependerá exclusivamente el éxito de la ley. Tanto es así, que si en tema tan delicado y trascendental como es el del crédito se comete un error inicial, no podrá volverse a la situación de origen, la actual, de la misma manera que la mujer una vez perdida no vuelve a recuperar su virginidad.

Nada de copiar íntegramente, sin tamizar a través de nuestra peculiar estructura social y económica y de nuestras posibilidades, organizaciones similares del extranjero.

Nada de grandes fachadas sin realidades de fondo.

Nada de proyectos fantásticos cuya sola enunciación provoque la enemiga de sectores con los que si no se estima indispensable contar, resulta mucho menos indispensable enemistarse.

Nada de incurrir en los mismos vicios y defectos bien ácidos en organismos similares, nacidos al amparo del Estado, y que no han dado el resultado

previsto por el legislador, sino otro bien distinto en beneficio de determinadas castas o sectores de actividad económicoindustrial del país.

Es preciso estructurar el Banco Nacional Agrario a base de un programa inicial mínimo, pero seguro, desarrollándolo por etapas y de acuerdo necesidades y realidades.

Utilizar las organizaciones actuales de Crédito agrícola y Pósitos. Ampliarlas. Movilizar, a los efectos de la reforma, el ahorro nacional, vinculando en él una misión tan importante como sagrada, misión que al cumplirse mejorará y estimulará el ahorro.

Estructurar la mejor utilización posible de los 50 millones votados por el Parlamento como anualidad para aplicación de la reforma.

Movilizar las posibles colaboraciones del Banco de España y Banco Hipotecario a los efectos perseguidos.

Fomentar la creación de núcleos campesinos con personalidad jurídica bien definida, a través de la cual adquieran una importante personalidad económica, capaz de influir beneficiosamente en el desarrollo de la reforma.

* * *

No quiero cansar más al lector. El tema es inagotable, e inagotable también mi entusiasmo y mi amor por la República. El esquema que este artículo constituye he creído responde a los deseos de los dirigentes de la revista, en relación con su número extraordinario. Una sola cosa más: que los dirigentes de la Reforma Agraria cuenten con mi modesta pero incondicional colaboración, que la prestaré en todo momento con entusiasmo y como deber ciudadano.



A. BIANCHINI, ING.^{ROS}, S. A.

Vía Layetana, 45 - BARCELONA - Teléfono 25321

Dirección tele ráfica: "GAVIONES"

Soliciten nuestro folleto, que les será remitido gratis,

"GAVIONES METALICOS"

Encofrados y Enfagnados metálicos para DEFENSAS FLUVIALES y demás aplicaciones
(sistema patentado)

Corrección de torrentes. Desviación de cauces. Construcción en terrenos falsos y resbaladizos. Protección de márgenes, etc., etc.

Intensificación de cultivos

POR JESUS R. COLOMA

De la interesante publicación que edita el Instituto de Reforma Agraria, y avalada con la firma de D. Jesús R. Coloma, tomamos los siguientes datos, referentes a las provincias de Sevilla y Cádiz, que forman parte integrante de esta Delegación.

PROVINCIAS DE SEVILLA Y CADIZ

Existen en dichas provincias dos grandes grupos de municipios: unos de término municipal muy extenso, como Jerez de la Frontera, Medina, Tarifa, Arcos, Carmona, Ecija, etc., y alrededor de éstos, pueblos con muy pocas hectáreas de término (algunos son centenares solamente) y una gran población obrera, ya que de hecho estos pueblos de escaso término municipal formaban parte del colindante o colindantes, de gran extensión, cuyos núcleos urbanos distan muchos kilómetros de las fincas que eran cultivadas por obreros de los otros pueblos. Este caso se presenta en términos angustiosos en muchos lugares; pero como característico en Herrera y todos los de la Sierra de Cádiz y Sevilla, cuyo censo obrero les es imposible absorber por su escasa área cultivada, porque los vecinos de dichos pueblos eran los obreros que se empleaban siempre en otros términos municipales, indistintamente, de una u otro provincia. La ley de Términos Municipales, interpretada sin ductilidad, trajo graves conflictos en los poblados de referencia.

Este caso agudo y otros de análoga naturaleza han tenido que ser resueltos por medios municipales o gubernativos, ya que ha sido imposible hacerlo de otro modo, y sobreaplicando el decreto de Intensificación de Cultivos, pues si bien en algunas ocasiones se han desplazado obreros de un término a otro, en virtud de la autorización que dicho decreto da

para ello, en general, como en cada término el número de obreros parados ha sido mucho mayor que el de aquellos a quienes se ha podido dar tierras para que realizaran su cultivo, la aplicación del decreto ha hecho disminuir mucho el censo de parados, ya que en estas provincias el cultivo de secano se realiza con poca intensidad, manteniéndose una alternativa por los propietarios, en la mayoría de los casos de al tercio, que si en algunos está justificada, generalmente los más terrenos de igual naturaleza llevados en arrendamiento demuestran la posibilidad de intensificar dicha alternativa, convirtiéndola en la de año y vez. Los agricultores dicen que llevan esta alternativa al tercio por las necesidades del ganado.

No puede argüirse haberse inferido trastornos grandes a la ganadería por las intensificaciones aprobadas, ya que en esas dos provincias ésta se explota en un régimen que pudiéramos llamar zoológico, puesto que el ganado se alimenta fundamentalmente sobre la Naturaleza, con lo que ésta buenamente le da, sin intervención alguna del hombre más que para llevarlo de las tierras inundadas a las que no lo son o transportarles de un sitio a otro, según la marcha de la vegetación espontánea, por lo que cada cabeza de ganado, tanto mayor como menor, tiene asignado por la costumbre en este régimen de explotación extensiones desproporcionadas a su alimentación, que parecerían inverosímiles a cualquier ganadero de otra zona que lleve la explotación de su ganado por un procedimiento racional. No obstante, se han respetado los cerrados de ganado y praderas naturales, si bien no se han considerado como tales terrenos que fueron anteriormente cultivados y por razones varias, pero principalmente por obtener el propietario el mismo rendimiento económico, al menos con muchísimas menos preocupaciones y conflictos de diversa índole, han sido dejados varios años de erial, sin absorber, por lo tanto, ninguna mano de obra, ya que

estos eriales puede decirse que no reciben el menor cuidado ni la menor mejora durante varios años.

En varios casos los propietarios han cedido tierras para que las llevaran los obreros en arriendo colectivo por medio de este Instituto, y en otros los propietarios por sí mismos se han comprometido a aumentar o intensificar sus cultivos, absorbiendo el número de jornales correspondientes a la superficie intensificada, salvo en los pueblos de Ecija, Gilena y Los Barrios, donde las sociedades obreras, por sus propios medios o por la colaboración que han recibido de otras organizaciones a ellas próximas, han contado con medios para iniciar el cultivo. Es muy interesante hacer notar que en estas provincias no existe el tipo social de mulero, yuntero o pegujalero, sino que el obrero del campo es simplemente obrero, careciendo en la mayoría de los casos hasta del instrumento más elemental del oficio, por lo que, como es natural, carecen de todo lo imprescindible para iniciar el cultivo, esencialmente yuntas, concentradas en las grandes explotaciones y en número indispensable a las mismas, lo que origina una dificultad para el alquiler de ellas, agravado por la gran venta que de este modo de todo el ganado se ha realizado en muchos casos por razones ajenas a las disposiciones sobre laboreo forzoso.

Así, pues, menos en el pueblo de Ecija, donde las sociedades obreras han comenzado las labores por su cuenta y han gastado todas las reservas que tenían, y además han obtenido créditos para continuar la explotación en espera del primer anticipo que figura en el expediente, en todos los demás casos es indispensable para llevar a la práctica la intensificación aprobada en los distintos expedientes el aprovisionamiento a los obreros que van a trabajar en arriendo

esas tierras de todos los medios necesarios para la explotación de las mismas, así como los necesarios para su manutención y la de sus familias; debiendo hacerse notar que de no ser ellos los que realicen las faenas de cultivos, es casi seguro que queden sin hacer, puesto que los actuales explotadores de las tierras, al ser aprobado el expediente de intensificación, se consideran sin derecho a intervenir en las partes intensificadas.

En cuanto al aspecto social, hemos de manifestar que las organizaciones obreras pertenecientes a la C. N. T. se han mostrado desde el primer momento irreductiblemente opuestas a aceptar el arriendo colectivo según determina el decreto de Intensificación de Cultivos, cumpliendo con ello, según las repetidas manifestaciones que han hecho al personal del Instituto, su táctica sindical.

Han sido, pues, organizaciones pertenecientes a la U. G. T., o independientes, las que desde el primer momento han solicitado y se han mostrado dispuestas a la realización de la intensificación según las normas del tan repetido decreto. Debe hacerse constar que en pueblos de la provincia donde la entrega de tierras a los trabajadores se ha dado como segura los dirigentes sindicalistas, ante el temor o casi seguridad de que los elementos del campo abandonasen sus organizaciones para obtener tierra donde trabajar, han adoptado una posición intermedia, autorizando en cierto modo a sus afiliados para acogerse a los beneficios de dicho decreto.

Los ingenieros Sres. Cuesta y Abásolo, que a su juventud y a su entusiasmo por el cometido de su profesión unen una cultura nada vulgar, han efectuado un trabajo magnífico de estudio que nos proporciona datos de donde pudieron salir los párrafos anteriores.

JOSE VALOIS

CONTRATISTA DE OBRAS

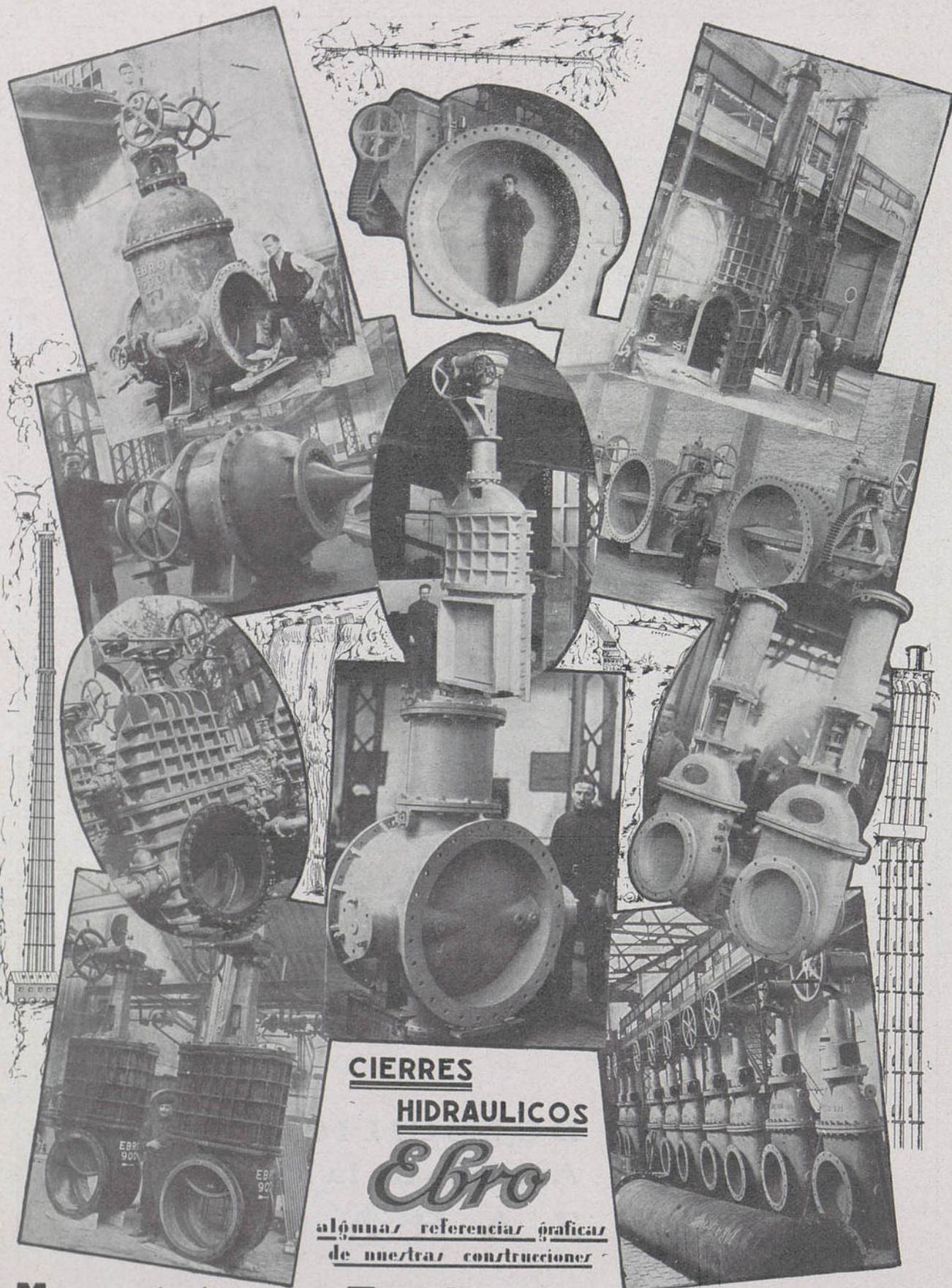
Faustino Alvarez, 17

SEVILLA

VIAS y RIEGOS, S. A.

EMPRESA CONSTRUCTORA

**DOMICILIO SOCIAL:
Avenida de la República, 35
Z A R A G O Z A**



CIERRES
HIDRAULICOS

Ebro

*algunas referencias gráficas
de muestras construcciones*

Maquinista y Fundiciones del Ebro-S.A.
ZARAGOZA

DIANA, Artes Gráficas.—Larra, 6.—MADRID

ACROMAN

EMPRESA CONSTRUCTORA, S. A.

PLAZA DEL PROGRESO, NUM. 5

MADRID

INGENIERÍA

OBRAS
HIDRÁULICAS
FERROCARRILES
HORMIGÓN
ARMADO

ARQUITECTURA

DESDE EL
EDIFICIO
MÁS LUJOSO
AL MÁS MODESTO
REFORMAS

PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

CONSOLIDACIÓN
DE TERRENOS
POR INYECCIÓN

PERSONAL TÉCNICO

- M. M. Chumillas, Arquitecto
- Gaspar Blein, Arquitecto
- A. San Román, Ing. Caminos
- M. Oreja, Ingeniero Caminos
- J. M.^a Aguirre, Ing. Caminos
- Angel Balbás, Ing. Caminos
- R. de la Vega, Ing. Caminos
- P. M. Catena, Ing. Caminos
- C. Pérez Cela, Ing. Caminos
- C. Mendoza, Ing. Caminos
- Luis Aldar, Ing. de Caminos
- C. R. Huidobro, Ing. Militar
- S. Catalán, Ingeniero Militar
- F. Derqui, Ingeniero I. C. A. I.
- T. Picó, Ingeniero T. P.
- F. Segovia, Ayudante O. P.
- Ricardo Oreja, Abogado
- Ignacio Arrillaga, Abogado
- M. Alvarez Salas, Médico
- Pedro Carreño, Médico
- J. M.^a Garaizábal, Médico
- Jaime Vergé, Médico

TELÉF.

71057, 71541

y 71542