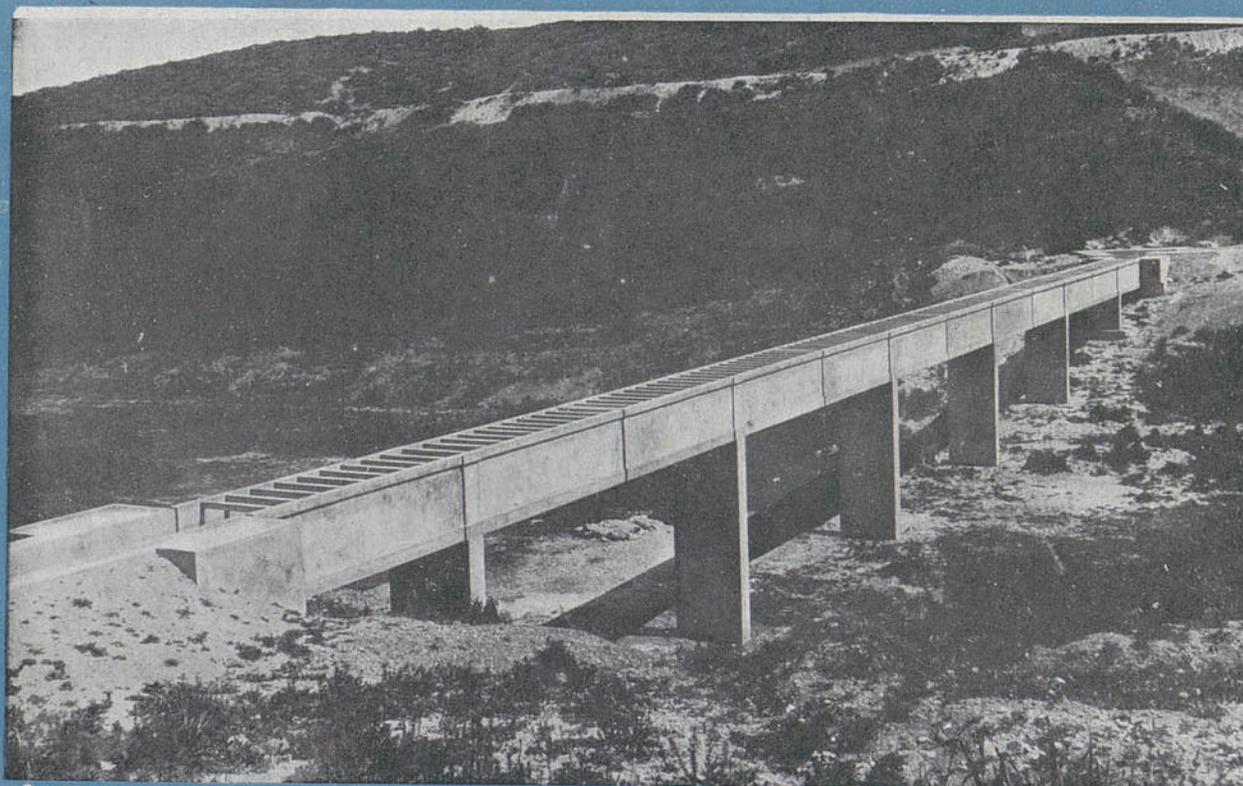


Z/2205

1957/29

GUADALQUIVIR



10

2 pts.

Abril, 1933

13 JUL. 1933

GUADALQUIVIR

REVISTA DE LOS SERVICIOS HIDRAULICOS DE LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR

SUMARIO:

Páginas.

PORTADA: <i>Pantano del Guadalcaçín: Acueducto sobre el Boquete del Amarguillo.</i>	
JOSE LUIS DE LA LASTRA: <i>Algunas ideas sobre el Pantano del Guadalcaçín, desarrollo de la obra y estado actual de los trabajos.....</i>	3
<i>Delegación de los Servicios Hidráulicos del Guadalquivir: Junta técnica de jefes celebrada el día 7 de abril.</i>	15
MANUEL ECHEVERRIA: <i>El Canal de Albolote.</i>	17
KARL TERZAGHI: <i>Problemas en la cimentación de los diques de los pantanos.</i>	23
<i>Las grandes presas europeas.....</i>	26
LEOPOLDO RIDRUEJO: <i>Observaciones de carácter general a la ley de Reforma Agraria y en especial a los apartados 8.º y 9.º de la base 5.ª.</i>	27
VICENTE SOL SANCHEZ: <i>Cooperativas.</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. 10

PUBLICACIÓN MENSUAL

Abril, 1933

Algunas ideas sobre el Pantano del Guadalcaçín, desarrollo de la obra y estado actual de los trabajos

POR

JOSE LUIS DE LA LASTRA, INGENIERO DE CAMINOS

ANTECEDENTES

En los últimos meses del año 1900 se efectuaron en la provincia de Cádiz por la División Hidráulica del Guadalquivir reconocimientos para la formación del plan de obras a proponer a la Superioridad, consistente en Pantanos de riego situados en la cuenca del Guadalete y citándose la posibilidad de otro en la del Guadalcaçín o Majaceite. Como consecuencia de una exposición al Gobierno de la ciudad de Jerez de la Frontera, a mediados del siguiente año, se ordenó el estudio de este último aprovechamiento, siendo encargado de ello el ilustre ingeniero D. Pedro González Quijano, quien presentó el proyecto del embalse en septiembre de 1902.

El río Guadalcaçín se forma con los arroyos que nacen en las vertientes occidentales del gran macizo jurásico en que está situada Grazalema y desemboca después de un curso total de unos 50 kilómetros en el río Guadalete.

Su cuenca, que tiene unos 650 km² de extensión, queda limitada al Norte por la del Guadalete, al Este por las de éste y el Guadiaro y al Sur por la de este último y las de los ríos que vierten al Estrecho de Gibraltar y al Atlántico entre la bahía de Algeciras y el cabo de Trafalgar. La constituye, en general, un terreno bastante quebrado con una altitud que se mantiene en casi toda ella por encima de los 200 metros, salvo en el valle del río, siendo la del cauce en la quebrada elegida para ubicación de la presa de 30 metros sobre el nivel del mar. La mayor parte de ella está poblada

de arbolado y monte bajo: alcornocos, acebuches, quejigos y encinas principalmente, utilizándose las vegas y algunos terrenos altos para el cultivo de cereales y existiendo en la parte superior de la cuenca huertas como las de Benamahoma y regadíos como los del bosque en que, por medio de cortas y acequias provisionales, aprovechan los naturales con habilidad el agua del río para utilizarla principalmente en el cultivo del maíz.

La cerrada en que se ha construido la presa, llamada Angostera de Arcos, para distinguirla de la de Borinos en el Guadalete (de posible y fácil aprovechamiento, a nuestro juicio y que entendemos estaba incluida en el plan general de obras de la División Hidráulica), formaba un paso de unos 12 a 16 metros en su parte más estrecha y de unos 77 metros a la altura de 30 metros, en calizas compactas del eoceno.

Desde la misma presa, y a un lado y otro del río, se pueden regar sus vegas que, si bien de pequeña importancia, la adquieren y grande tras unirse éste el Guadalete, hasta llegar a las marismas del Puerto de Santa María y Puerto Real. También con la cota de toma adoptada se domina la zona de Caulina situada al pie de la Sierra de Gibalbín, último macizo de los que forman la divisoria entre las cuencas del Guadalete y del Guadalquivir. La parte aprovechada de la primera zona es de unos 25 kilómetros de longitud a lo largo del río, con una extensión de algo más de 6.500 hectáreas de terrenos inmejorables. La zona de Caulina tiene una extensión de algo más de 5.000 hec-

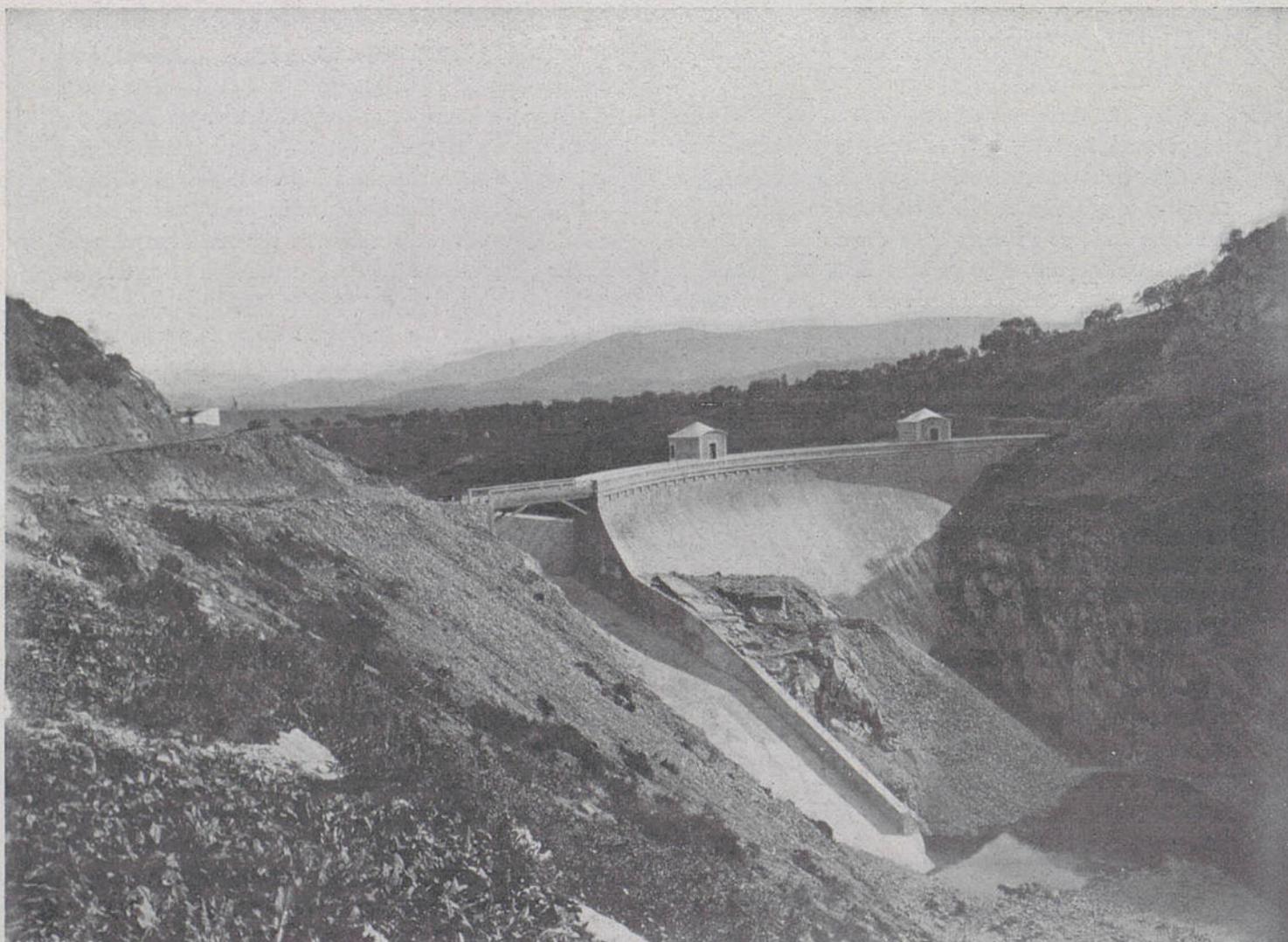
táreas de tierras muy arenosas, de fácil puesta en riego por su poca pendiente y muy próximas a la población de Jerez.

En cuanto a la red de comunicaciones, si bien las líneas principales de acceso a Jerez y Arcos, estimamos que están construidas en cantidad suficiente y en buena situación, y se están construyendo caminos vecinales de enlace entre ellas, es mucho lo que creemos debe hacerse todavía para el fácil acceso a las parcelas en que, al implantarse el cultivo intensivo, ha de subdividirse tan extensa e irregular zona como es la regable con este Pantano.

Veamos ahora si merecía la pena de la conversión del secano en regadío de la zona dominada. Salvo algunos tarajales, las tierras son de buena calidad, siéndolo de inmejorable las vegas anchas del Guadalete y las partes bajas de la zona de Caulina, predominando las arenosas en que la infiltración es rápida, así como

la evacuación. Podría creerse que en una zona en que caen más de 600 mm. anuales el coste de la puesta en riego no sería remunerador, dadas las cosechas que con esa lluvia podrían obtenerse de secano; nada más lejos de la realidad, pues una simple ojeada a la distribución del agua durante el año nos hace ver las enormes diferencias de uno a otro, así como la gran variación en la lluvia anual. Los gráficos que dibujamos representan los datos tomados en la presa desde el año 1916 y vamos a examinarlos someramente.

Vemos que no hay más que un hecho constante, o sea que en julio y agosto no llueve nunca, y que en junio ha ocurrido casi lo mismo, salvo en el año 1930, en que cayeron en éste mes 226 mm. (la tercera parte de la media anual), de los cuales lo fueron 85 el día 5 y 100 el 6, produciéndose la mayor avenida de que se tiene conocimiento y desbordándose el Guadalete, con gravísimos daños en cosechas y ganados, vías de comuni-

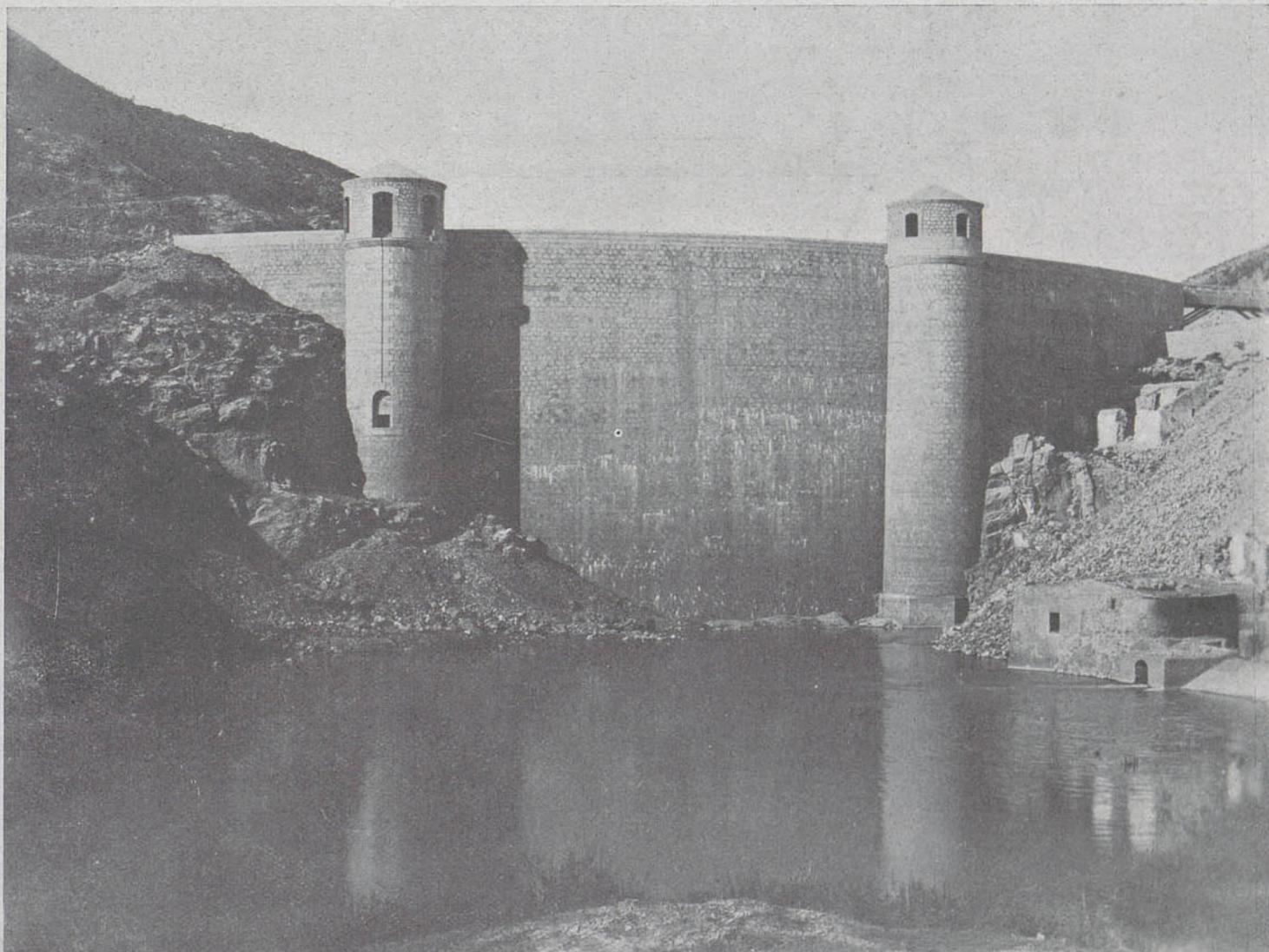


Presa del Guadalquivir. Paramento aguas abajo.

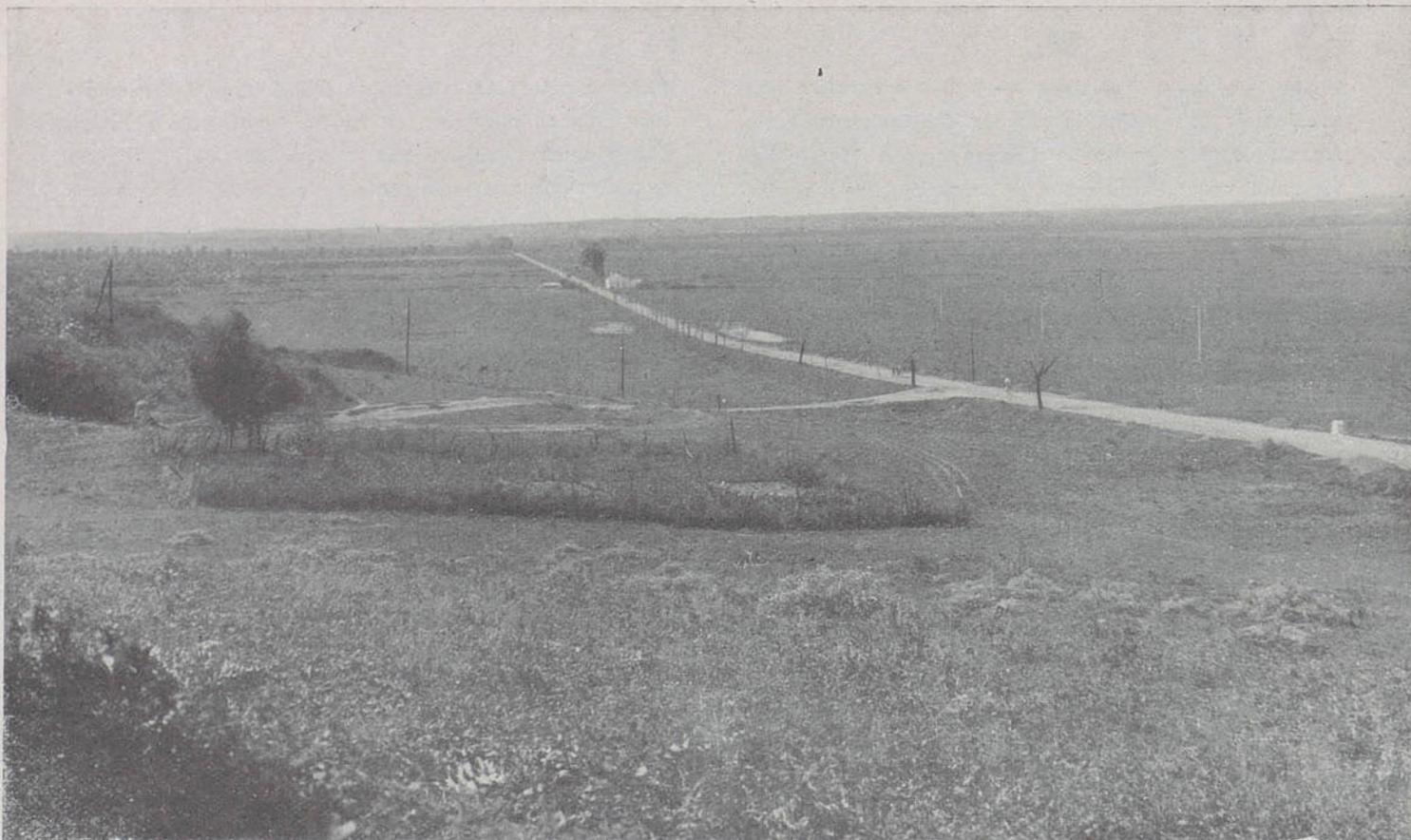
cación y edificios y hasta ocasionando desgracias personales, lo que indica la rapidez del desbordamiento. Aparte de esto, ya no hay norma alguna fija; la lluvia anual considerada desde 1.º de septiembre a mediados de junio varía de 319 mm. (1931-1932) a 1.017 (1921-1922); la caída en los meses de septiembre, octubre y noviembre (que podríamos llamar otoño en cuanto respecta al cultivo) de 9 mm. (1917) a 416 (1926); en diciembre, enero y febrero, de 57 (1931-1932) a 542 (1920-1921), y, por fin, la caída en los meses de marzo, abril y mayo, de 33 (1927) a 362 (1916). Las diferencias vemos que son enormes y aún mayores se producen si se tiene en cuenta las asimismo grandes variaciones que sufre la distribución del agua dentro de esos trimestres de un año a otro. Por otra parte, hay un buen número de años en que llueve algo a principio de septiembre, no volviéndolo a hacer en

veinte o más días, y como en dicha época la temperatura aún es muy alta, al brotar la otoñada se seca, dando como resultado que, aunque después llueva no se aprovecha una gran parte de la hierba que en realidad se ha producido con grave quebranto de la explotación ganadera, muy desarrollada en esta región.

Se ve, pues, que aun con una lluvia grande, su irregularidad no permite en esta región un aprovechamiento bueno de la tierra en lo que respecta a la zona regable en que, como hemos dicho, predominan las tierras arenosas, pues los inconvenientes anteriores quedan paliados en las muy arcillosas que conservan el jugo suficiente, como ocurre en los terrenos situados entre Sanlúcar de Barrameda, Trebujena y Jerez, zona conocida con el nombre de El Rincón y en que ha llegado a valer más de 165 pesetas la hectárea de tierra de labor de secano en arrendamiento.



Presa del Guadalcacín. Paramento aguas arriba.



Pantano del Guadalcaacín. Zona regable de Canlina.



Pantano del Guadalcaacín. Trozo séptimo (en construcción).

Por todas estas razones, la Superioridad tuvo a bien aprobar en 15 de diciembre de 1905 el presupuesto de construcción del Pantano, decretándose la concesión a la Asociación de Propietarios en 16 de enero de 1906.

En esta fecha existía una enorme crisis obrera, como lo demuestra el que el Excmo. Sr. Ministro de Fomento, D. Rafael Gasset, telegrafiara al alcalde de Jerez que vendría a resolverla, y que provisionalmente hicieran un esfuerzo Ayuntamiento y propietarios para remediarla. Una de las obras que se acometieron fué la de este Pantano, inaugurada con asistencia de dicho Sr. Ministro en 15 de febrero de 1906.

CARACTERISTICAS DEL EMBALSE

La presa construída es de perfil triangular, con 34 metros de altura y curva en planta, siendo la directriz de dicho perfil un arco de círculo de 77 metros de radio y su desarrollo de 80,53 metros en la coronación, ya que la cerrada tenía a esa cota una anchura de 77,60 metros.

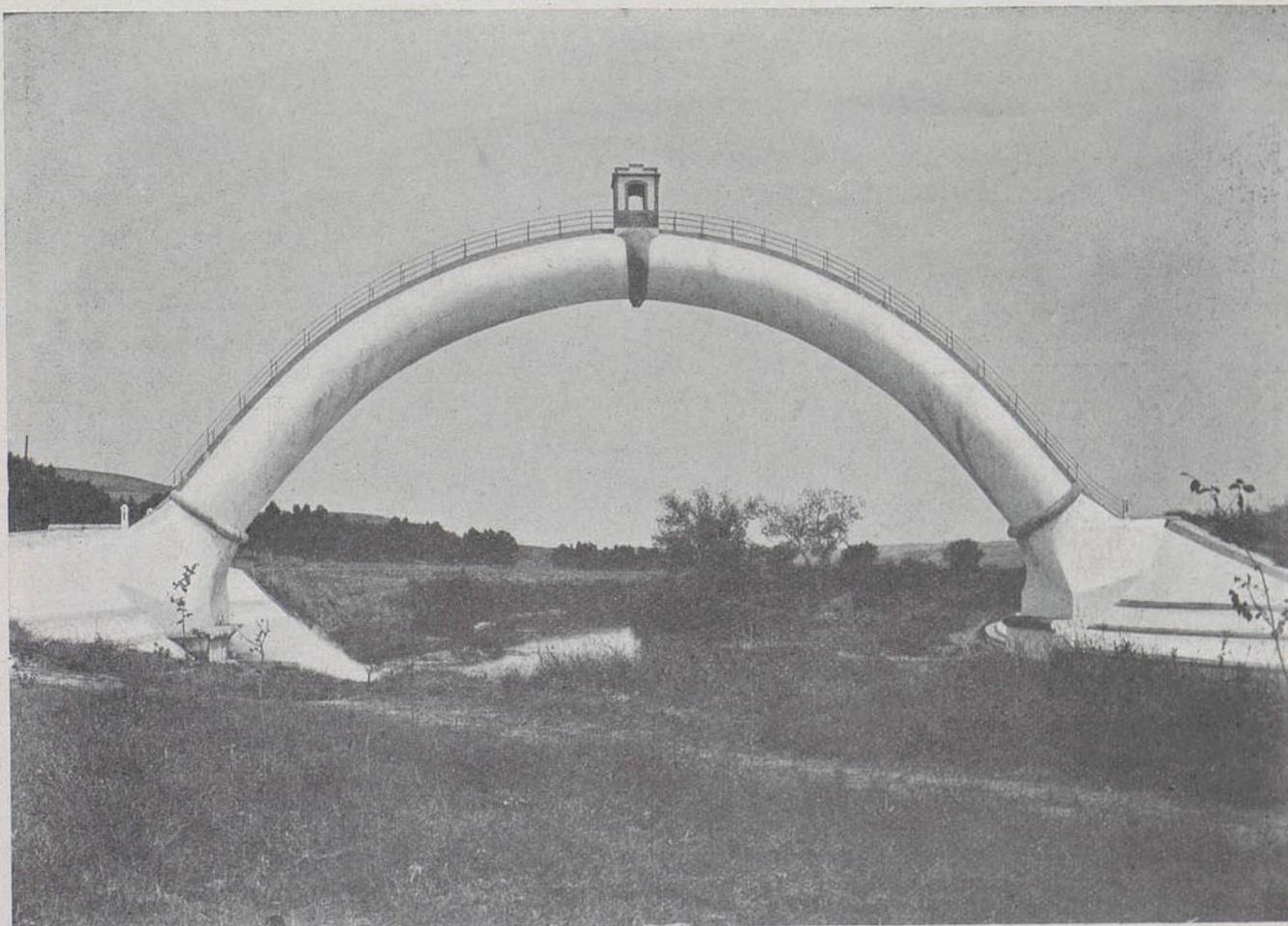
El vertedero se encuentra a cuatro metros por bajo

de la coronación, pudiéndose con escasísimo coste elevarlo dos metros, con lo que el volumen de agua almacenado pasaría de 76.417.000 m³ a 9.021.000. Todavía se podría aumentar este volumen del embalse hasta 111.650.000 mediante la instalación de alzas móviles. Todas estas ampliaciones fueron tenidas en cuenta al redactarse el proyecto, considerándose por la Superioridad que dado el coste de las expropiaciones y obras y el no sentirse la inmediata necesidad en aquel tiempo de las ampliaciones, quedarán éstas aplazadas.

La toma se efectúa por una torre adosada al paramento de la presa y mediante tres barbacanas de 1 m² de sección, situada una 10 metros por bajo del vertedero y dos a 15 metros, o sea a la cota aprovechable para riegos, con lo que se disponen de 70 millones de metros cúbicos para ellos.

CANALES

La potencia de conducción del canal en su origen es de 10 m³ por segundo. El cajero en todos los trozos, salvo en ciertos trayectos y obras, se ha construído de



Pantano del Guadalquivir. Arco del sifón del Guadalete, sobre este río.

sección trapecial con talud de $1,5 \times 1$, adoptándose la velocidad de 0,60 m. por segundo.

El trazado general de ellos se puede ver en el plano que acompaña: el trozo primero corre por las laderas que forman el valle del Guadalcaçín, derivándose de su final el canal del Drago para regar las vegas entre este río y el Guadalete, una vez atravesado el primero mediante un sifón. Lo continúa el trozo segundo que llega hasta la confluencia de los ríos, en donde se bifurca continuando los trozos doce, trece, catorce y quince para regar la margen izquierda y atravesándose ambos ríos, unos 100 metros aguas arriba de su confluencia, mediante un sifón (trozo tercero), para seguir por los trozos cuarto, quinto (3,150 kilómetros en túnel) y sexto para regar la zona de Caulina, lo que ejecuta por medio de tres (séptimo, octavo y noveno), que se derivan del sexto. Por fin, casi del final del cuarto arranca el diez, que con el once y el canal de la Florida, derivado de éste, riegan la margen derecha del Guadalete. El desarrollo total de la red será de unos 175 kilómetros.

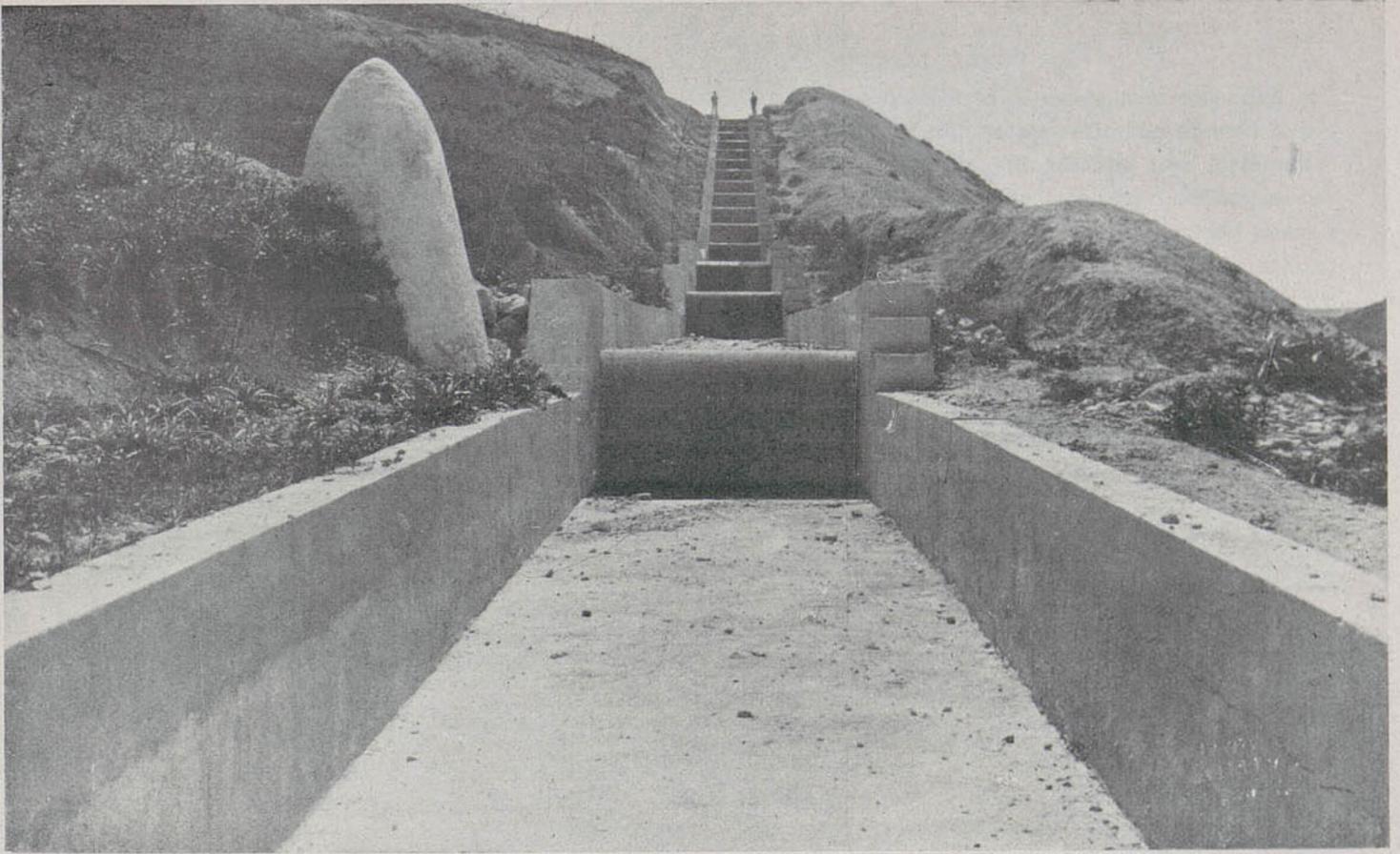
OBRAS PRINCIPALES

Una de las obras más importantes es el sifón del Guadalete o trozo tercero. Está construido para salvar el valle de los ríos Guadalete y Guadalcaçín en su confluencia. Tiene 780 metros de longitud y una pérdida de 0,97 metros. Lo constituye un tubo de hormigón armado de 2,50 metros de diámetro interior y 0,30 de espesor, que puede dar paso a un caudal de 7 m³ por segundo. La mayor carga alcanza a 24,50 metros. La originalidad que hace a este sifón, según creemos, único en el mundo, la constituyen las obras de paso de los ríos que se salvan con el mismo tubo de hormigón armado encorvado, según la funicular (parábola de cuarto grado) de los esfuerzos a que está sometido, sosteniéndose a sí propio.

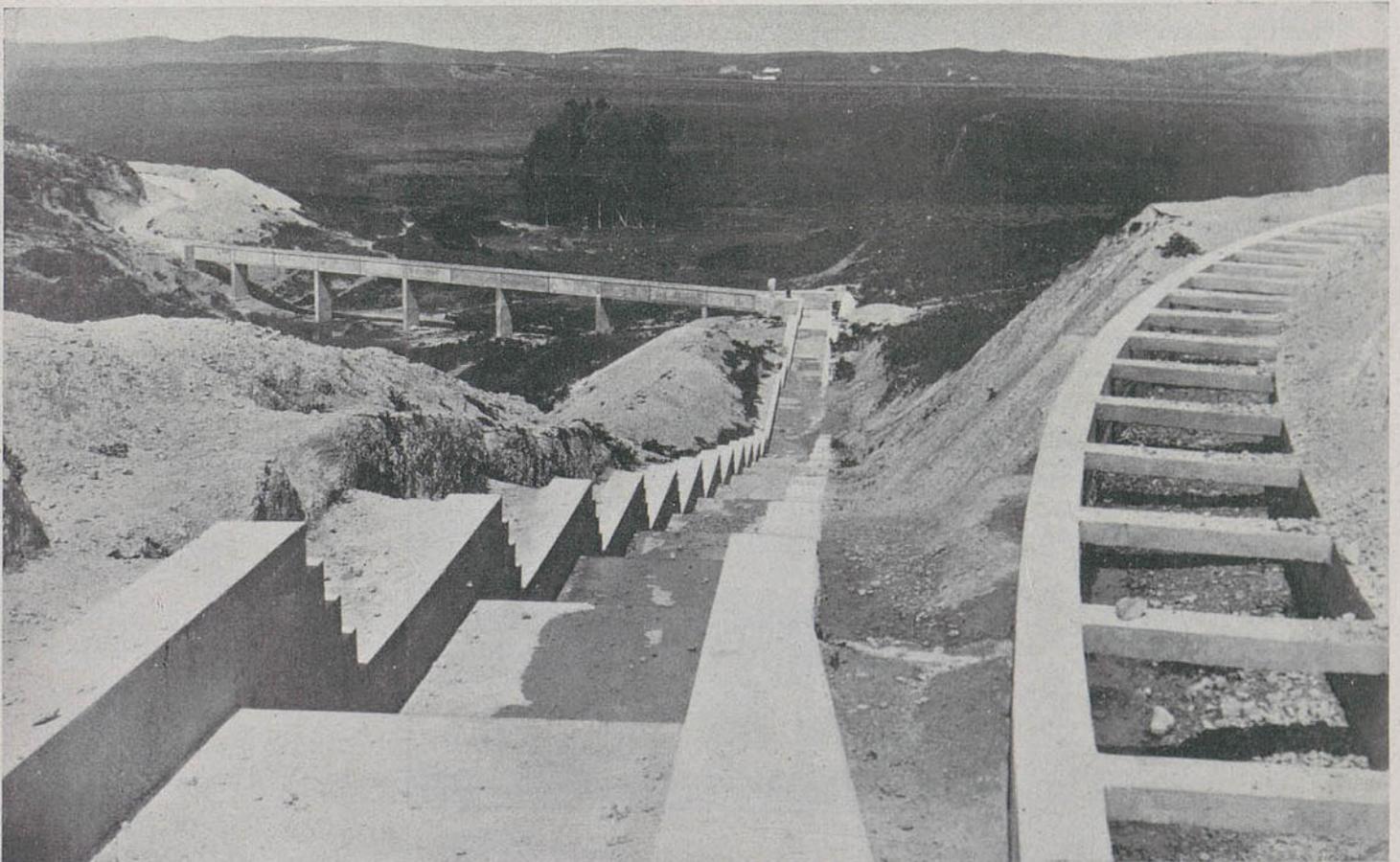
Otra obra de verdadera importancia, si no por la magnitud de ella, por el enorme número de dificultades que ha habido que salvar en su construcción, ha sido el túnel de Gédula o trozo quinto de los canales. La explicación detallada de ellas y medios empleados



Pantano del Guadalcaçín. Hidroavión que repuso gasolina al emprender el vuelo.



Pantano del Guadalcaçin. Rápido en el origen. Trozo 15.º (en construcción).



Pantano del Guadalcaçin. Rápido en el origen y acueducto sobre el Boquete del Amargullo. Trozo 15.º (en construcción).

casi nula. Otra ventaja es la flexibilidad del material que le permite adaptarse perfectamente al terreno.

Propuesta esta solución, fué aprobada y ejecutada con magníficos resultados hasta ahora, consiguiéndose además, según hemos observado, una soltura grande para las dilataciones y contracciones del revestimiento entre juntas, lo que evita las grietas en éste.

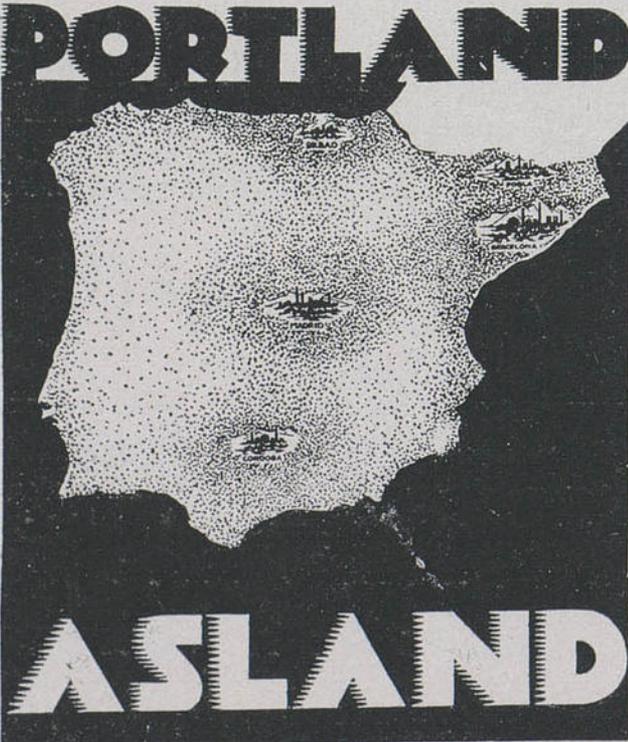
Las obras principales, aparte de las señaladas, consisten en tres sifones de hormigón armado, doce acueductos con cajero del mismo material que constituye la viga, unos apoyados cada tramo por un centro en la pila con juntas de dilatación en el centro de los vanos y otros apoyados en dos pilas, constituyendo un tramo central y dos voladizos, en cuyos extremos van las juntas de dilatación que quedan por tanto en el

centro de un vano sí y en el otro no. De estos acueductos hay seis en construcción. La longitud de estos acueductos es de pocos metros, menos de dos kilómetros y la de los sifones unos 1.100 metros, habiéndose construído túneles en una longitud de unos 600 metros, aparte del descrito.

Creyendo con lo que antecede haber dado una idea general de la obra que nos ocupa, incidentes principales de su construcción y otros datos que, si bien no exclusivos de esta obra, no está de más tenerlos en cuenta; en otra ocasión, si se nos permite, hablaremos de la marcha de los trabajos durante estos últimos años, en que se les ha dado gran impulso, de la explotación en la actualidad, futuras posibilidades y necesidades para una explotación adecuada.

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

Delegación de los Servicios Hidráulicos en el Guadalquivir

JUNTA TECNICA

Estracto del acta de la sesión celebrada el día 7 de abril de 1933

El día 7 de abril de 1933, a las once de la mañana, y con asistencia de los señores ingenieros jefes, se celebra sesión de la Junta Técnica, en la Sala de Juntas de la Mancomunidad Hidrográfica del Guadalquivir.

Abierta la sesión por el Presidente, Sr. Escosura, se da lectura al acta de la sesión anterior, que es aprobada.

Se da cuenta de la disposición de la Superioridad denegando la autorización para realizar el estudio de nuevos regadíos en la Hoya de Baza, mientras no se resuelva todo lo relativo al trasvase de las aguas de los ríos Castril y Guardal a las cuencas del Segura y de Almanzora.

El Sr. Echevarría, ingeniero jefe de la Sección de Granada, dice que independientemente de lo solicitado a la Superioridad, debe autorizarse el estudio de las mejoras de los actuales regadíos en el río Castril con la actual concesión de 1.500 litros que tienen los regantes. Se acuerda pedir la oportuna autorización a la Superioridad.

El ingeniero director de la Mancomunidad, Sr. La Puente, con referencia a lo que consta en el acta de la sesión anterior, dice debē redactarse inmediatamente un presupuesto de estudios para el Pantano del Negratín (Guadiana Menor), interesantísimo como regulador de una zona, muy extensa, de cabecera. Opina deben comenzarse inmediatamente los sondeos que han de decidir la posibilidad geológica de la presa y del embalse, ya que deberán cargarse al mismo presupuesto de estudios.

El señor delegado del Gobierno da cuenta de su última visita en Madrid al señor director general de Obras Hidráulicas, tratando especialmente el modo de atender a las necesidades de la Delegación con los fondos que para este capítulo, artículo y concepto fija el presupuesto del Ministerio de Obras Públicas. Da una nota, que se discute, de los pedidos que cada Sección y Servicio deberá hacer, con cargo a cada una de las partidas del citado presupuesto. Incidentalmente habla

de su propósito, expuesto al señor director general, de ordenar el pago al personal facultativo de los Servicios, del 80 por 100 del importe de sus haberes administrativos, mensualmente, con cargo a las remuneraciones facultativas complementarias, ya que la cantidad a devengar por el personal, por este concepto, cubre holgadamente aquel 80 por 100, y esto evitará el malestar que el retardo inevitable en el cobro produce. La Junta ve con agrado la propuesta.

Seguidamente el señor delegado del Gobierno manifiesta que tiene pendiente la aprobación de un presupuesto adicional para las obras del trozo cuarto y acequias principales del Canal del Valle inferior del Guadalquivir, importante 49.721,93 pesetas, por los gastos efectuados para la urgente reparación de averías causadas por actos de sabotaje en las obras. La Junta estima justificado dicho presupuesto, y que no excediendo su importe de 50.000 pesetas, procede su aprobación por el señor delegado.

El Sr. Briones, de la Zona de Cabecera, pregunta si, una vez que parece va a ser desechado por la Superioridad el proyecto de Canal Alto de la loma de Ubeda, se sigue la tramitación de aquellas peticiones de concesiones que estaban detenidas por su incompatibilidad con aquel proyecto. Dada lectura a la resolución de la Superioridad y en vista de que no es determinante, si bien desfavorable a aquel Canal, se acuerda que procede, sin inconveniente de ajustarlas a lo que proceda, seguir aquella tramitación en lo que no sea esencialmente afectado por aquel proyecto.

El Sr. Briones propone también se le autorice a efectuar el estudio del salto de pie de presa en la del Tranco de Beas, preguntando si al hacerlo ha de contar o no con la construcción del Canal Alto de la loma de Ubeda. El ingeniero director opina no debe tenerse en cuenta, para aquel estudio, el Canal Alto, dada la probabilidad de que no se construya y que, dada la conveniencia de ir adelantando este estudio, deben irse haciendo por lo menos en todos aquellos elementos que

no han de ser esencialmente modificaciones, cualquiera que sea la resolución de la Superioridad.

El ingeniero jefe de la Sección de Córdoba hace observar la pequeña cuantía de la consignación para las obras del camino de servicio al Pantano del Bembézar, que se consumirá probablemente en el mes en curso, y la conveniencia de pedir su ampliación. Se acuerda solicitarlo de la Superioridad.

El ingeniero director del Pantano de Guadalcazín habla de posibles aprovechamientos supletorios de la cuenca y de la conveniencia de estudiarlos. Se le dice debe formular un plan para someterlo a la superior aprobación.

Habla también el Sr. Lastra de la forma de llevar la contabilidad de los gastos del Pantano, y pregunta con cargo a qué consignaciones han de ir los gastos. El Sr. La Puente aclara que este punto está pendiente de resolución en Madrid.

El señor ingeniero jefe de la Sección de Granada pide se le den normas para la aplicación a los obreros que trabajan por administración de las nuevas disposiciones vigentes, relativas al seguro obrero de accidentes del trabajo. Después de breve discusión y de dar lectura a varios artículos del Reglamento de Accidentes del Trabajo, se acuerda nombrar una ponencia, constituida por el ingeniero director adjunto, el ingeniero jefe de la Sección de Granada y el ingeniero Sr. Cominges, como secretario, para que informe sobre el asunto y con toda urgencia dé las normas oportunas para seguir.

El Sr. Briones dice que en vista del presupuesto reformado para el replanteo de las obras de defensa de Beas de Segura, enviado a Madrid para su aprobación y devuelto con la orden de que deben ser pagados es-

tos gastos por el Ayuntamiento de aquella localidad; así lo hizo conocer a este Ayuntamiento, el cual entendiendo no debe serle cargado este nuevo gasto por haber ya pagado los gastos de estudio. Dice que el estudio lo pagó este Ayuntamiento y el replanteo el Estado. El Sr. Escosura entiende que estos gastos debían correr a cargo del capítulo XV, artículo 2.º, concepto 1.º del presupuesto, pero que sería oportuno elevar la oportuna consulta a Madrid.

Dice también el Sr. Briones que no se ha enviado consignación para el pago del personal de la Junta de Obras del Pantano del Tranco. Los Sres. Escosura y La Puente aclaran que ya está pedido el dinero a Madrid y pendiente de envío.

El Sr. Briones pide autorización para hacer inyecciones en el cuerpo de la presa del Tranco de Beas y en las laderas de apoyo, por entender serán necesarias luego y más económicas ahora que estando ya ejecutada la obra y el embalse lleno.

El ingeniero director Sr. La Puente expone su criterio de que no debe gastarse nada hasta ver palpablemente la necesidad de hacerlo, con la ventaja además de no hacerlo a ciegas como sería el caso actual.

Después de amplia discusión en que toman también parte principal los señores delegado del Gobierno e ingeniero jefe del Servicio de Sondeos, se acuerda que los señores Briones y Gonzalo hagan un detallado informe que pueda servir de base para una decisión posterior.

Y no habiendo más asuntos que tratar, se levanta la sesión a las dos menos cuarto de la tarde.

Sevilla a 7 de abril de 1933.—El secretario, **Manuel de Cominges**.—V.º B.º, el presidente, **Rafael de la Escosura**.

Ramón Beamonte

Ingeniero de Caminos

CONTRATA DE OBRAS

MADRID

Manuel Silvela, 1.-3.º

VIGO

Banco de España, 12

El Canal de Albolote

POR

MANUEL ECHEVERRIA, INGENIERO DE CAMINOS

Por la Dirección General de Obras públicas se anunció para el día 20 de abril la subasta de las obras del trozo primero del Canal de Albolote.

Los pueblos de la zona denominada Vega Alta de Granada ven al fin realizados sus deseos tantas veces y tan vivamente manifestados a través de largo tiempo.

Cuando en el año de 1929 se creó la Sección de Granada en la Mancomunidad del Guadalquivir y se me destinó al frente de ella, hice un reconocimiento general de las cuencas del Genil y del Guadiana menor con objeto de formar un plan de obras en esta Sección de la cuenca del Guadalquivir.

En este reconocimiento pude apreciar que uno de los problemas de mayor interés era el dotar de riego a la Vega Alta, zona lindante con los actuales regadíos que forman la Vega granadina y que a pesar de su nombre de Vega es hoy de secano.

Estudiadas distintas soluciones, entre ellas algunas que por aquella fecha se proponía, se vió que la única que se presentaba como factible, era la del aprovechamiento de las aguas del río Cubillas.

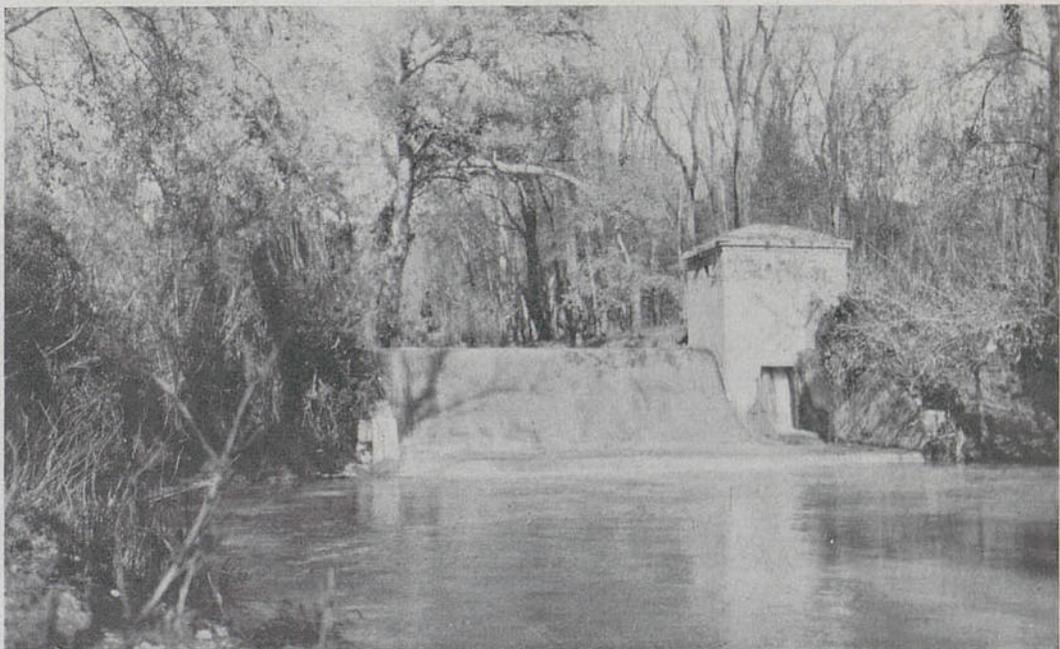
Estudiado este río, sus aprovechamientos y su régimen de estiaje mediante aforos, que empezamos a

practicar aquel mismo verano de 1929, adquirimos la convicción de que había agua disponible en cantidad suficiente para atender anuevos riegos sin perjuicio de los existentes, siempre que se encontrase en el río Cubillas o en el Colomera lugar adecuado para un pequeño embalse regulador que asegurase la dotación de los aprovechamientos existentes.

En nuestros recorridos en busca de este lugar para embalse, vimos una presa de derivación en el río Cubillas, muy bien construída, de fábrica de sillería, un acueducto también de excelente construcción, sobre el río Blanco, formado por cuatro arcos de medio punto de 14 metros de luz, con rasante a 13,50 metros sobre el lecho del río, túneles y trozo de canal. Encontramos también restos de otra presa derruida, probablemente romana y restos de obras también romanas, con reconstrucciones árabes siguiendo el trazado de otra acequia.

Como sucede muchos veces en la vida, habíamos descubierto un Mediterráneo. La zona que habíamos elegido para nuevos riegos, ha sido regada en épocas remotas con aguas del Cubillas, aprovechando sus manantiales que conservan hoy su nombre latino: manantiales de Deifontes.

Presa de derivación sobre el Cubillas, construída hacia 1875.





Acueducto sobre el río Blanco, construido hacia el año 1875.

Esto explica que las tierras estén perfectamente niveladas y preparadas para recibir el agua y el nombre de Vega Alta, a lo que hoy, salvo pequeñas zonas que utilizan agua de manantiales, son tierras de secano.

Era preciso conocer las causas que habían hecho fracasar el intento de restablecer los riegos, hecho en la época relativamente reciente, de la construcción de la presa y de acueductos y túneles.

Encontramos algunos antecedentes en el Ayunta-

miento de Albolote y en la Jefatura de Obras Públicas de Granada. Debemos mencionar aquí a D. Francisco Hidalgo López, entusiasta del Canal de Albolote, y por su edad avanzada muy conocedor de su historial, quien en nuestras conversaciones nos facilitó curiosos datos. Hombre romántico, cuyo interés nacía de un puro altruismo, ya que él, jornalero toda su larga vida no poseía tierra alguna. Su nombre debe quedar unido al del Canal de Albolote, por el que tanto trabajó, ya que su muerte, ocurrida un par de meses

Acueducto romano destruido.



Acueducto romano en la antigua acequia.



antes de la subasta de las obras, le ha impedido ver realizada su ilusión.

De lo que hemos podido averiguar, deducimos que la implantación de estos riegos, al igual que los de la casi totalidad de los regadíos españoles, fué debida a los romanos. Posteriormente los árabes se preocuparon de su conservación y tal vez de su mejora y extensión, obligados por la necesidad de atender al sostenimiento de una población cada vez más concentrada a medida que se reducía la extensión del territorio por ellos ocupado en España.

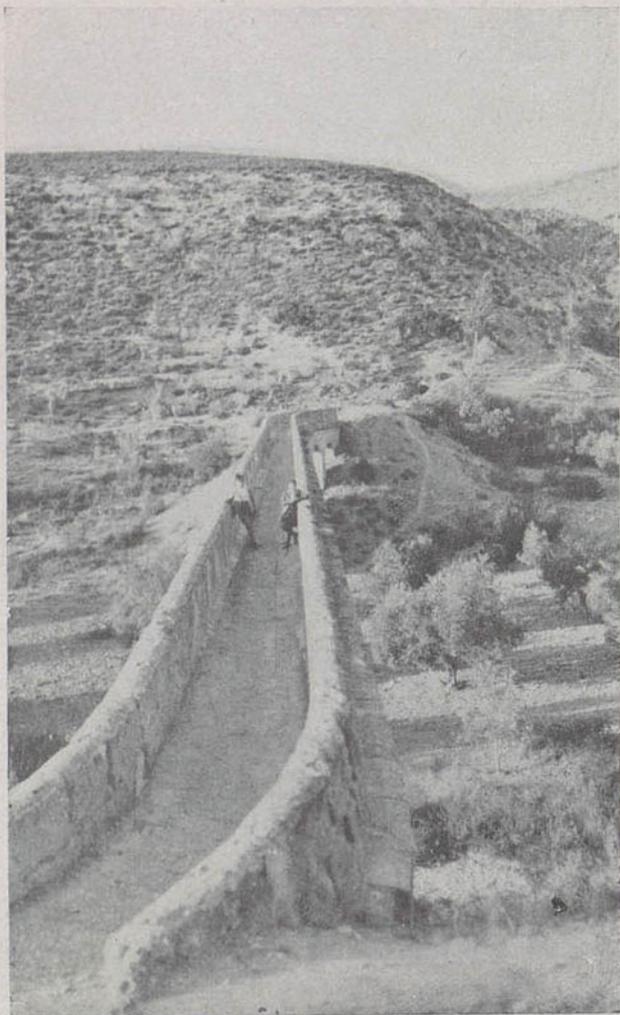
Estas obras romano-árabes, fueron utilizadas hasta

que la presa fué destruída. Consta en un escrito, que a mediados del siglo XVIII fué reconstruída y se hicieron obras en la presa y el canal por valor de un millón de reales, previa concesión otorgada por Carlos III. Las obras quedaron sin terminar y sin posible utilización, y la presa fué destruída a principios del siglo XIX "por los colonos ribereños para preservar sus terrenos de las avenidas del río", según leemos en un escrito de 1851.

Inmediatamente debieron producirse reclamaciones y entablarse negociaciones y peticiones por Albolote, puesto que en 24 de junio de 1850 se ordenó al ingenie-



Acequia primitiva. Obra romana para paso de un barranco.



Cajero del acueducto sobre el río Blanco. Al fondo, boca de túnel de 2.100 metros.

ro de Caminos D. Eusebio Page estudiar la posibilidad de los riegos de Albolote, después de atender a las necesidades de los implantados aguas abajo—Caparacena y Pinos Puente—con aguas del Cubillas.

En 10 de diciembre del mismo año emitió dicho in-

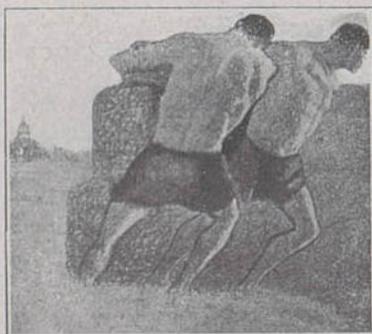
geniero un detallado informe, en el que se describe con gran minuciosidad los aforos practicados en los ríos Cubillas y Colomera, y los estudios realizados sobre los regadíos existentes y las dotaciones necesarias a sus cultivos. Se practicaron aforos con asistencia de representantes de Albolote, Caparacena y Pinos los días 26 y 28 de agosto, después de reconocer el “abundante e invariable nacimiento de Deifontes. Se registró un caudal de 71,52 pies cúbicos (1,552 m³/seg.), resultando sensiblemente coincidente con los de aforos posteriores. La conclusión de este informe, es que se “puede conceder a Albolote la mitad del caudal de aguas del nacimiento de Deifontes, seguros de no perjudicar en nada los riegos de los pueblos de Pinos Puente y Caparacena”. Estos no lo entendieron así, según veremos.

Con este informe por base, al año siguiente hizo un estudio de las obras el ingeniero de Caminos D. Pedro Antonio de Mesa, en el que se propone la construcción de la presa y canal que más tarde se construyeron, previa petición del Ayuntamiento de Albolote, presentación de proyecto en marzo de 1867 y concesión de 15 de junio de 1870, después de información pública a la que acudieron con oposiciones los regantes inferiores.

En 1870 dieron comienzo las obras, siempre con la oposición antes señalada y con infinidad de incidentes y paralizaciones, que produjeron la suspensión hacia el año 1885.

No por ello cedió su empeño Albolote, y en 1899 el jefe de Obras públicas emite informe sobre el estado del asunto y de las obras construidas, en el que manifiesta su opinión de haber agua suficiente para los nuevos riegos, sin perjuicio de los antiguos.

Se deduce de este historial, que el Canal de Albolote ha sido objeto de lucha y discusión durante muchos años, entre antiguos y futuros regantes, al defender



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

Vía Layetana, 45 - BARCELONA - Teléfono 25321

Dirección telegráfica: “GAVIONES”

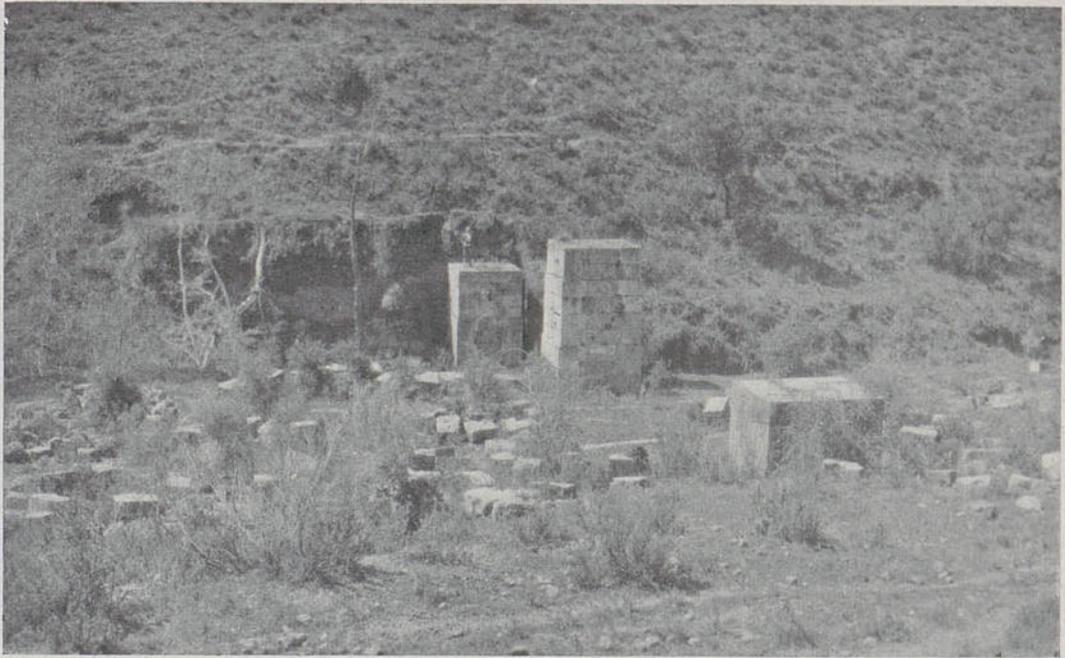
Soliciten nuestro folleto, que les será remitido gratis,

“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.

Pilas a medio construir, en el barranco de Los Sillares, para acueducto.



los primeros sus derechos adquiridos, procurando que no se derivasen nuevos caudales de agua en punto superior a sus tomas y no se alterase el uso de aguas establecido, traspasando en su defensa el límite prudencial, puesto que de todos los estudios se deducía la posibilidad de establecer nuevos riegos sin perjuicio de los existentes, ante el temor muy explicable, de que en ocasión de escasez de agua fueran los inferiores los regadíos más perjudicados.

Se deduce asimismo la necesidad de Pantano regulador para asegurar a los riegos inferiores su dotación, lo que nos ratificó plenamente en el plan que habíamos

formado antes de conocer lo anteriormente ocurrido, plan que consiste en el conjunto de las dos obras: Pantano del Cubillas y Canal de Albolote, de las que nos proponemos dar algunos datos otro día.

Por hoy nos limitaremos, para terminar, a exponer sus fines a grandes rasgos.

El Pantano almacenará un volumen de agua superior a las necesidades de los cultivos de verano de las 2.000 hectáreas, que es aproximadamente la extensión de los regadíos inferiores, calculando un consumo anual de 7.400 m³ por hectárea, de los que hayan de consumirse de fin de mayo a fin de septiembre, 5.000 m³/hect.



Ruinas de acueducto romano en la antigua acequia de riego. Fábrica árabe en la parte superior.

tárea, dotación superior a la que hoy tienen los regadíos de la provincia, con la enorme ventaja de poder disponer del agua según las necesidades, y tener, por consiguiente, la seguridad del riego al hacer las plantaciones.

Si a esto se añade el que en los estudios no se han tenido en cuenta las aportaciones del Colomera y del Velillos, cuyas aguas son utilizadas por los mismos riegos, se llega a la conclusión de que los actuales riegos resultarán muy mejorados.

El Canal de Albolote creará una nueva zona de regadío, lindante con la actual vega de Granada, de unas

2.500 a 3.000 hectáreas, situada casi toda en los términos de Albolote, Peligros, Maracena, Atarfe y Granada.

Larga y dura ha sido la lucha y digno de encomio y de imitación por otras zonas, el tesón con que ésta ha sostenido su empeño, que al fin ve realizarse mediante una solución armónica, que al beneficiar a todos los usuarios ha de unir en un interés común a los que antes lucharon por la posesión de la riqueza que el agua del Cubillas representa, en tanto que ésta se perdía año tras año, en gran parte para unos y totalmente para los otros.

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"

Problemas en la cimentación de los diques de los pantanos

POR EL DOCTOR ¹KARL TERZAGHI, DE LA «TECHNISCHE HOCHSCHULE», DE VIENA

El profesor D. Hugo Obermaier, director de la revista Investigación y Progreso, nos autoriza amablemente para que publiquemos en GUADALQUIVIR el siguiente artículo, que aparece en el número correspondiente a enero último de la revista que dirige el señor Obermaier. Nuestro más sincero agradecimiento.

“El dique de un pantano puede no cumplir su función de retención de agua, o porque ésta se escape por el suelo natural en que el dique se asienta, o porque éste se destruya. El problema de la cimentación de los diques consiste en impedir estos fracasos y es uno de los más difíciles de técnica hidráulica.

El fundamento teórico para considerar las pérdidas por filtración que se presentan a causa de un suelo permeable, fué dado, hace unos quince años, por las investigaciones de Forshheimer sobre el movimiento de las

aguas subterráneas según haces de curvas isotérmicas. Sin embargo, estas investigaciones se apoyan en la suposición de una constitución homogénea del subsuelo atravesado por las aguas, mientras que en la realidad los diques de los pantanos, casi sin excepción, descansan sobre un subsuelo de constitución variada. A consecuencia de esto, pasaron varios años hasta que se consiguió, por medio de la creación de los métodos de investigación de los suelos, dar los “perfiles de permeabilidad” que encierran una representación gráfica de las condiciones de permeabilidad de la futura zona de filtración y que constituyen la base para la determinación de cifras medias de permeabilidad. Los pri-

meros perfiles de este tipo fueron construidos por el autor de este artículo, para el dique de Granville y el de Chicopee en Massachusetts (U. S. A.), y muy recientemente para un dique de 50 metros de altura en el Norte de Africa. Las investigaciones correspondientes, deshacen la ilusión de que podamos llegar a estar en situación de predecir las pérdidas por filtración con una exactitud análoga, por ejemplo, a la de las tensiones en los elementos de la construcción de un puente; pero permiten, en la mayoría de los casos, dar una

cifra máxima para las pérdidas de agua, de modo que quedan descartadas grandes sorpresas posteriores.

La ruptura de los diques se verifica, o por esfuerzos de tracción o torsión en la fábrica del muro, o por el minado del agua en los cimientos.

También estos peligros caen, desde hace pocos años, en el cuadro de una consideración científica. Los antiguos

métodos de cálculo de tensiones se apoyaban en la suposición de que la masa del muro sobre un suelo rígido. Ahora bien; cuando el módulo de elasticidad del suelo o base es mucho menor que el del dique—como ocurre, por ejemplo, en el caso de muchas margas—, entonces se originan en el dique tensiones secundarias con las que no se había contado, y, en consecuencia, se rompe. Así, por ejemplo, hay que atribuir particularmente la relativa frecuencia de las roturas de diques en la zona del Atlas, a que la mayoría de los diques de pantanos en esta región tienen que ser construidos sobre capas de rocas terciarias con bajo módulo de elasticidad. Para acertar con el peligro de rup-



Restos del dique del pantano de Langewald, en Chicopee (Massachusetts).

tura es necesario, en primer lugar, hacerse una idea clara de las modificaciones que puede sufrir la forma del suelo de la base bajo la influencia del peso de la construcción. Cuando se conocen estas variaciones, se está por lo general en circunstancias de proteger la obra de fábrica contra las sobrecargas, por medio de la disposición de juntas articuladas o resolviendo localmente el problema por medio de determinada construcción estática. Las investigaciones relativas a esto se apoyan, por una parte, en la teoría de Boussinesq sobre la distribución de presiones en un semiespacio elástico, y, por otra parte, en los métodos, dados a conocer en el transcurso de los últimos años, de la determinación experimental de las condiciones de solidez de los suelos y rocas ricos en arcilla. El primer trabajo de gran estilo de este tipo fué realizado por la casa de ingeniería de Estocolmo, "Vattenbyggnadsbyran", con mi colaboración, para la instalación de la Central hidráulica "Swir III", en el Norte de Rusia. Se trata de un muro macizo de cemento ramado, de unos 16 metros de altura y de unos 300 metros de longitud, que descansa sobre arcillas devónicas estratificadas horizontalmente. Las investigaciones habían mostrado que eran de esperar diferencias de asentamiento de varios decímetros. Unas investigaciones análogas fueron realizadas recientemente para un pantano en el Norte de Africa, cuyo dique central descansa sobre margas eocenas.

El peligro más artero e incalculable que amenaza a la fábrica de los diques de los pantanos es el hundimiento a consecuencia del minado de los cimientos por la erosión subterránea, denominado "desplome de los cimientos" ("Grundbruch"). La fuerza que ataca al suelo de la base está representada, como he mostrado, por la presión de circulación del agua de filtración. El grado de seguridad teórico de los diques contra "el desplome de los cimientos", en las medidas corrientes en la práctica es por lo menos cuádruple o quintuple; pero, no obstante, siempre cabe en la Naturaleza la posibilidad de que las venas de agua subterránea que se forman al llenarse el pantano originan, a partir de su punto de salida, por erosión hacia atrás, corredores subterráneos que sigan una superficie de capa o de contacto entre el suelo y el dique, de modo que los canalillos de agua se reúnen aguas arriba de estos corredores. Con la creciente aproximación de estos extremos a la región del pantano aumenta la circulación de agua, y con ello la intensidad de la acción erosiva. El

proceso termina con una irrupción súbita del agua embalsada a través del corredor subterráneo en dirección al valle. En general, la catástrofe se presenta por sorpresa y sin síntomas alarmantes previstos. La figura que damos muestra los restos de un dique destruído por "desplome de los cimientos" en los Estados Unidos (Pantano de Langewald en Chicopes, Massachusetts). El cuerpo del dique, consistente en un suelo arcilloso, fué arrastrado en el transcurso de pocos minutos, juntamente con la parte inferior del muro central de cemento armado, por el empuje de las masas de agua, mientras que la parte superior del muro permaneció en su sitio, extendiéndose la ruptura en forma de arco. En otro caso, en el hundimiento de una obra de fábrica en Memphis (Tennessee) pude comprobar que las venas subterráneas de agua, con un desnivel hidráulico del 10 por 100 como máximo, habían arrastrado al Mississipi una cantidad de arena de unos 2.000 m³ por hora, antes de que se hiciese notar la existencia de las venas. El desnivel hidráulico medio con el cual empieza la erosión subterránea depende, en gran parte, en igualdad de condiciones, de particularidades geológicas, que aun por un estudio previo muy cuidadoso escapan a nuestro conocimiento. El efecto práctico de esta importante circunstancia puede caracterizarse de la siguiente manera: supongamos que dos puntos en los que se han de construir diques sean tan parecidos, que las calicatas suministran resultados idénticos; ahora bien, si en estos puntos se levantan diques de idéntica construcción, puede suceder, como he indicado, que un dique se hunda a consecuencia de un desplome de los cimientos mientras que el otro muestre suficiente seguridad. De aquí se deduce el principio fundamental, que para juzgar la magnitud del peligro nos debemos basar, finalmente, en las peores experiencias tenidas en condiciones análogas. La realización práctica de este principio fundamental exige, en primer lugar, un conocimiento a fondo de las condiciones bajo las cuales se han verificado los desplomes de cimientos ocurridos hasta ahora. Tenemos que agradecer a Bligh (1910) la primera aportación a una elaboración estadística de las referidas experiencias. La investigación puramente teórica nos deja en el atolladero para la elaboración del proyecto de las medidas de seguridad, pues el tipo de la catástrofe que debemos evitar no es comparable, por ejemplo, al hundimiento de una construcción a consecuencia de sobrecargas, sino con gran aproximación al hundimiento de una construcción de

madera a consecuencia de la destrucción progresiva de sus elementos por la carcoma. Las medidas preventivas consisten, o en la disminución de la presión hidráulica media a un grado al cual, bajo condiciones geológicas análogas, jamás haya ocurrido un desplome de cimientos, o en la construcción de filtros que permitan escapar libremente al agua de filtración, sin consentir el arrastre de componentes sólidos del suelo en peligro.

Esta medida preventiva fué propuesta ya en su forma más sencilla en 1917 por F. Cchaffernak para asegurar los diques de defensa contra crecidas, y es comparable a la protección de los postes de madera contra la carcoma. Cuando se corta la erosión subterránea ya en germen, es decir, en el lugar de salida de las venas de agua, queda descartado un peligro traidor para la obra del dique."

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.º -- Teléfono 21760

BARCELONA

Las grandes presas europeas

Por considerarlo de interés, copiamos a continuación un cuadro con las características de las mayores presas europeas, tomado de la revista técnica alemana "Zeitschrift des Vereins Deutsche Ingenieur" (Z. V. D.) En él se verá el excelente lugar que ocupa España, y dentro de ella, las obras de esta Delegación.

Como escala de comparación del tamaño de una presa puede utilizarse la altura, el volumen de agua embalsado o el volumen de obra. En la tabla que incluimos a continuación se han recopilado los datos de las mayores presas de Europa, significando:

H = la altura libre desde el punto más bajo del lecho del río hasta la coronación.

H máx. = la altura desde el punto más bajo de la base de fundación hasta la coronación.

I = el volumen de agua embalsado.

V = el volumen de obra.

G = presa de gravedad.

B = ídem de arco.

BG = ídem combinada de gravedad y en arco.

Pf = ídem de contrafuertes.

PRESA DE EMBALSE	PAIS	H	Hmáx.	I	V	Tipo	Observaciones
		m	m	Millones m ³	1.000 m ³		
Sautet	Francia	130	135	130	60	B.	En construcción.
Grimsel	Suiza	115	115	100	340	B. G	Idem.
Sarrans	Francia	95	105	308	450	G.	Idem.
Camarasa	España	92	103	157	220	G.	Idem.
Esla	España	92	100	1.180	380	G.	Idem.
Chambon	Francia	90	135	50	290	G.	Idem.
Chavanon	Francia	90	96	210	300	G.	Idem.
Jándula	España	85	90	350	315	G.	Idem.
Tranco de Beas.....	España	83,5	90	500	230	G.	Idem.
San Antonio.....	España	82	104	225	274	G.	Idem.
Suviana	Italia	"	89,5	36	280	G.	Idem.
Dixence	Suiza	"	87	50	400	G.	Idem.
Montejaque	España	"	83	40	27	B.	Idem.
Burguillo	España	76,5	82	190	292	G.	Idem.
Fuensanta	España	75	83	237	270	G.	Idem.
Cardanello	Italia	"	75	28	112	G.	Idem.
Campliccioli	Italia	75	72	9	237	G.	Idem.
Príncipe Alfonso.....	España	68	78	70	180	G.	Idem.
Barbellino	Italia	67	70	16	150	G.	Idem.
Schräh	Suiza	66	110	140	233	G.	Idem.
Barberini	Suiza	65	85	40	225	G.	Idem.
Bleilock	Alemania	61	65	215	179	G.	Idem.
Tirso	Italia	59	70	444	163	Pf.	Idem.
Breña	España	57	60	115	110	G.	Idem.
Dnieper	Rusia	42	62	1.000	760	G.	Idem.
Cghigas	Italia	"	58	242	112	G.	Idem.
Tunhevd	Noruega	"	37	360	47	G.	Idem.

JOSE VALOIS

CONTRATISTA DE OBRAS

Faustino Alvarez, 17

SEVILLA

Observaciones de carácter general a la ley de Reforma Agraria y especialmente a los apartados 8.º y 9.º de la base 5.ª

POR

LEOPOLDO RIDRUEJO

DELEGADO DEL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS EN LAS OBRAS DE PUESTA EN RIEGO
EN ANDALUCÍA

Tengo mucho gusto en aceptar la invitación que se me hace para redactar las siguientes observaciones, las cuales van encaminadas, más que a discutir lo que ya está sancionado, a colaborar en su acertada implantación.

DE CARACTER GENERAL

1.ª Me parece bien que se haga una reforma agraria, porque su acertado establecimiento puede contribuir al incremento de la producción y aumentar la tranquilidad social.

2.ª La reforma agraria es hoy, y probablemente por muchos años, el problema más grande, más delicado y más difícil que existe en España; es preciso, pues, que problema tan extraordinario se acometa también con métodos extraordinarios. Pretender, pues, desenvolver la reforma con medios vulgares o reducidos elementos sería anularla en sus primeros pasos. "A grandes males, grandes remedios", dice el refrán castellano.

Es, pues, preciso que el Instituto de Reforma Agraria se instale, desde un principio, con aquel amplio marco que ha de exigir después la grande y compleja función que tiene que desempeñar.

3.ª La elección de los elementos directivos debe hacerse con sumo cuidado, dotándolos de todo lo necesario, prescindiendo de escalafones, jerarquías y otras asfixiantes zarandajas, y atendiendo exclusivamente a su eficaz capacidad; pero exigiéndoles a la vez verdadera responsabilidad.

Evitar los "sin función" es también indispensable.

4.ª Para un problema como éste, de enorme volumen, su organización debe ser concienzuda, aunque sea lenta. Debe hacerse ésta progresivamente, evitando aglomeraciones de personal, que quedaría de momento sin función y traerían como consecuencia una confusión inicial y un empequeñecimiento del asunto.

5.ª Es muy probable que al toque de reforma agraria las masas campesinas se lancen sobre la propiedad, pretendiendo tomar por su mano lo que deben recibir con método, ordenadamente. Contra este posible ataque convendría estar bien prevenidos, porque sería funesto para la agricultura nacional.

6.ª La Reforma Agraria, por su excesiva complicación, conviene atacarla por sus problemas más sencillos, y la resolución de éstos ayudará grandemente en la de aquéllos de más complejidad.

7.ª Para llevar a cabo la Reforma Agraria se necesita crear un ambiente de confianza. El ataque de la misma por los problemas elementales a que antes me refería, contribuirá en gran parte a crear este ambiente.

8.ª El ensayo de colonización interior hecho en España con la Ley de 1907 y disposiciones posteriores debe constituir para el Instituto de Reforma Agraria un laboratorio social de donde se puedan deducir interesantes enseñanzas.

9.ª Antes de entrar en varios aspectos de la reforma—principalmente me refiero a los asentamientos—deben hacerse números con todo detalle, para darse cuenta de la carga que el Estado echa sobre sus hombres.

DE CARACTER ESPECIAL

Obras de puesta en riego:

a) La lectura de las bases 5.ª, 8.ª, 22 y 24, advierte la conveniencia de que el Instituto de Reforma Agraria esté al tanto de lo que sobre este particular se hace en el Ministerio de Obras Públicas, para que la acción de ambos sea coincidente, previo establecimiento del adecuado contacto.

b) Para la buena marcha de las obras de puesta en riego es indispensable que el Instituto de Reforma

Agraria se pronuncie a la mayor brevedad sobre cuál va a ser la situación de cada una de las fincas afectadas por estas obras. La indeterminación en esta materia es altamente perjudicial para los intereses de los propietarios y del Estado.

No puede exigirsele a un propietario que ponga su indispensable entusiasmo en la construcción de estas obras si no sabe concretamente cuál va a ser la suerte posterior de su finca. Estas obras están a punto de empezar y la resolución es urgente.

c) El Instituto de Reforma Agraria debería hacer objeto preferente de sus atenciones en materia de crédito agrícola, las zonas regables del Valle inferior del Guadalquivir, Guadalquivir, Genil y Chorro, afectadas por la Ley de 13 de abril último.

d) La Ley sobre arrendamientos y aparcerías a que alude la base 22, la considero de extraordinaria utilidad para el rápido desarrollo de las zonas regables. En los planes de obras de puesta en riego referentes al Valle inferior del Guadalquivir y del Guadalquivir se reclaman con urgencia.

e) La construcción de viviendas agrícolas aisladas debe desecharse en absoluto, porque no favorecen la explotación y acarrear multitud de complicaciones, conocidas y sufridas por todos los que hemos trabajado en colonización.

Calidad del asentado:

Del estudio de la base 11 parece deducirse que las tierras han de entregarse con preferencia a los obreros agrícolas y que los obreros ganaderos pueden ser, también con preferencia, objeto de asentamiento.

Sobre esta base creo deben hacerse las siguientes advertencias:

a) Es un error creer que el arte de cultivar el campo no exige un oficio o profesión bien determinados.

La profesión que es necesario conocer para explotar la tierra con sus industrias anejas, como la ganadería, se llama en castellano "agricultor", que no es lo mismo que obrero agrícola. Esta profesión exige conocer muchas cosas, entre ellas, las siguientes:

1.ª El clima y el suelo donde se opera para organizar previamente la forma en que se va a llevar a cabo la explotación.

2.ª La manera de hacer las faenas agrícolas (parte que afecta al obrero agrícola) y las épocas o momentos de llevarlas a cabo.

3.ª La clase de ganado que debe criar y la forma de alimentarlo y proporcionarle cuidados.

4.ª La parte económica de la explotación, que com-

prende: saber comprar abonos, semillas, piensos y ganado de labor y renta; saber vender las cosechas y el ganado; tener costumbre para relacionarse con establecimientos de créditos, y ciertos conocimientos rudimentarios para saber sus cuentas y situación en todo momento.

5.ª Conocer el valor que tienen la previsión y el ahorro, para que los años de buenas cosechas vengam en apoyo de aquellos otros de helada, sequía o pedrisco, etcétera, etc.

b) Resulta de lo dicho, que el obrero agrícola no puede sustituir como norma general al agricultor; como el operario de una fábrica, por modesta que sea, no puede sustituir tampoco, como regla general, al director de la misma.

c) No hay que pensar en que un obrero ganadero pueda convertirse, como regla general, en explotador de la tierra. Se encontrarán todavía más dificultades que en el caso de obrero agrícola. Un pastor que cultive tierras es algo difícil de conseguir.

d) Al Estado le interesa el éxito del colono asentado, porque no solamente se conseguirá así que pueda pagar su renta, sino que al funcionar normalmente su explotación agrícola, existirá ocupación jornalera (directa o indirecta, en transportes, transformación de productos, etc.) para muchos de los campesinos que no puedan asentarse.

Si la explotación agrícola no funciona bien, ni el Estado cobrará su renta, ni habrá margen para ocupar a la mencionada mano de obra.

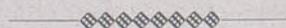
e) Llegamos así a la conclusión, que ya es máxima admitida en el mundo en materia de colonización, de que es preciso seleccionar al colono y exigirle la mayor aptitud.

f) El pequeño propietario y el arrendatario ofrecerán al Estado más garantías, desde este punto de vista, que los obreros agrícolas y ganaderos.

g) Es preciso evitar a toda costa que la política, especialmente la local, influya en la adjudicación de lotes. Si esto no se evita, el fracaso es seguro.

h) En resumen, y aun reconociendo que puedan existir ciertas razones para asentar obreros, insisto en la conveniencia de dar un valor preferente a la aptitud, no sólo por el bien del Estado, sino también por el de los mismos obreros, que serían los primeros beneficiados con un cultivo activo y ordenado de la tierra.

La idea de preferencia o la aptitud que expresa el apartado e), de la base 12, debería generalizarse.



Cooperativas

POR

VICENTE SOL SANCHEZ, DIRECTOR GENERAL DE PRISIONES

En las bases 11 y 16 de la Reforma Agraria se faculta a las Juntas Provinciales y Comunidades de Labradores para determinar si las tierras expropiadas han de explotarse individual o colectivamente, y esto llevará como consecuencia, próxima o lejana, a la anulación de la base 17, puesto que las sociedades obreras a quienes se les conceda la explotación colectiva, por llevar más de dos años constituidas, pertenecen en su casi totalidad a la U. G. T., cuya organización nacional de tipo socialista impondrá muy acertadamente la doctrina cooperativa, y cada Cooperativa que explote una gran extensión de tierra adquirirá directamente la maquinaria, los útiles de labranza, abonos, semillas, etcétera.

No siento, pues, estímulo para comentar la base 17; pero aprovecho la ocasión para exponer mi fe inquebrantable, cada vez más arraigada, en que las Cooperativas Agrarias serán la salvación de esta gran reforma.

* * *

Hablar de inconvenientes no es hablar de imposibles, y yo, sin más conocimientos ni autoridad que la experiencia adquirida frente al problema candente, en los campos de Extremadura y Andalucía, voy a exponer las dificultades que en el terreno de la realidad existe para los asentamientos, y las ventajas que, a mi ver, abonan el sistema de explotación cooperativa, y tomo por base solamente tierras de secano, pues, aunque el asentamiento en regadío es el ideal, en España, de 21 millones de hectáreas de tierra cultivada, sólo se riegan millón y medio.

* * *

Las Juntas Provinciales habrán de tener muy en cuenta que saber llevar un arado, cavar con azadón y sembrar con doce yuntas a la vez, es cosa distinta de ser agricultor.

Los asentamientos y arrendamientos individuales despiertan en los asentados o colonos el legítimo afán

de obtener beneficios, y trabajan doce, catorce y hasta más horas diarias en unión de sus mujeres e hijos, e inevitablemente restarán ocupación a los obreros de su término municipal, aumentando el paro, que es el más grave de los problemas contemporáneos.

Tarea difícil será llevar a cabo asentamientos en Andalucía y Extremadura, aun llegando al límite de esfuerzo que permitan las disponibilidades del Crédito Agrícola, porque, como consecuencia de la incompreensión, que es la característica de aquella lucha violenta entre obreros de sectores distintos a la U. G. T., atribuirán a móviles políticos las designaciones de asentados.

La cantidad que necesita como mínimo un asentado pobre será de 12.000 a 15.000 pesetas, para adquirir yuntas, aperos, abonos, semillas y el adelanto del salario que cubra las necesidades domésticas hasta que puedan vender los primeros frutos. ¿Qué garantías tiene pagar, no digo amortización, sino ni siquiera el más módico interés? Conseguir la garantía mancomunada de los demás asentados, que unos serán inteligentes y trabajadores y otros no, es mucho más difícil que crear una Cooperativa.

Y en cuanto a sus medios propios, veamos el caso más favorable.

Supongamos a un asentado que labra 30 hectáreas, 15 en barbecho y 15 sembradas de trigo.

La producción normal de una hectárea son 900 kilogramos. El precio máximo es el de 53 pesetas los 100 kilogramos, pero se conformaría con venderlos a 50 pesetas, o sea 450 pesetas por hectárea; es decir, una cifra igual a la cantidad en que se calcula razonablemente el gasto del cultivo. Añadamos al producto 25 pesetas por el valor de pajas, rastrojos y pastos, y obtendrá un beneficio líquido de 475 pesetas al año.

¿Puede hacer frente con ello a las contingencias de una enfermedad, de una mala cosecha, etc?

Ventajas de la cooperación.—Las Cooperativas Agrarias son obras de más trabajo, de más lenta implantación y requieren una fe que no todos sienten, pero hay que ir a ellas necesariamente, porque la Reforma

Agraria es una eminente obra de educación social que necesita de la colaboración de todos, altos y bajos, sin diferencia política.

La Cooperativa Agrícola no debe tener otro objeto que agrupar a la mayor cantidad posible de obreros campesinos para la explotación directa de la tierra, procurando el mejoramiento cultural y económico de sus asociados por todos los medios legales. Debe ser condición precisa el pago de una cuota, por pequeña que sea, para cubrir gastos de administración. Ofrece la ventaja de su solvencia colectiva, de no perseguir el lucro, pues de los beneficios habrá que separarse una parte para constituir un fondo de reserva y el resto se repartirá en proporción al número de jornada trabajada por cada obrero. La Junta directiva, en tiempo oportuno y para cada predio o dehesa, determinaría el número de braceros fijos y eventuales, atendiendo a la calidad de las tierras y las clases de cultivos, mediante un plan estudiado y aprobado de antemano. Como dispondrá del fondo de reserva, puede ponerse de acuerdo con otras Cooperativas para la compra y venta en común, en las condiciones más ventajosas posibles, de los productos que necesiten y produzcan. El fondo de reserva puede destinarse a la compra de maquinaria agrícola, aperos de labranza, etc.; a instituir socorros contra el paro, enfermedades, fallecimientos e inutilidad física; a la creación de escuelas profesionales, etc.

En la explotación individual, el asentado, cuando no consiga una saneada ganancia no realizará mejoras, y es sabido que una finca de cultivo no es más que una acumulación de mejoras permanentes, precisando desmontar y desarraigar el suelo, limpiarlo de piedras, construir ribazos y caminos, transformarla en regadío,

y, por último, dotarla de la caza. Las Cooperativas se preocuparán preferentemente de las mejoras, porque su principal misión es facilitar trabajo a sus socios. En las Cooperativas a cada obrero se le emplea en las faenas en que esté más especializado, logrando un mayor rendimiento con menos esfuerzos.

En la explotación individual la utilización de maquinaria significa restar medios de trabajo al obrero, y en la explotación cooperativa, en donde el beneficio es cosa secundaria, puede y debe utilizarse toda clase de maquinaria para humanizar y embellecer el trabajo, reduciendo el esfuerzo del hombre sin restar un solo jornal al obrero.

Hay que ir decididamente a la protección del labriego pobre de solemnidad, y esto sólo puede realizarse por medio de las Cooperativas. Es necesario evitar que al asentado español le ocurra con la Reforma Agraria lo que al rumano, al checoslovaco y al ruso, en cuyos países se están creando al cabo Cooperativas, como única salvación, y ya en Rusia los Kolkoses—explotaciones campesinas organizadas cooperativamente—han sembrado en el año 1931 39 millones de hectáreas, siendo su fuerza progresiva tan importante que puede afirmarse que el porvenir de Rusia está en manos de las Cooperativas.

* * *

En resumen: las bases 11, 16 y 17 permiten llegar a la realización del espíritu de la Ley del modo más conveniente para la economía nacional y para la clase trabajadora, a condición de que los terrenos que se expropian que sean de regadío, se destinen a los asentamientos y toda la tierra de secano se reserve para las Cooperativas Agrícolas.

FÁBRICA DE LIBROS RAYADOS

IMPRENTA Y ENCUADERNACIÓN

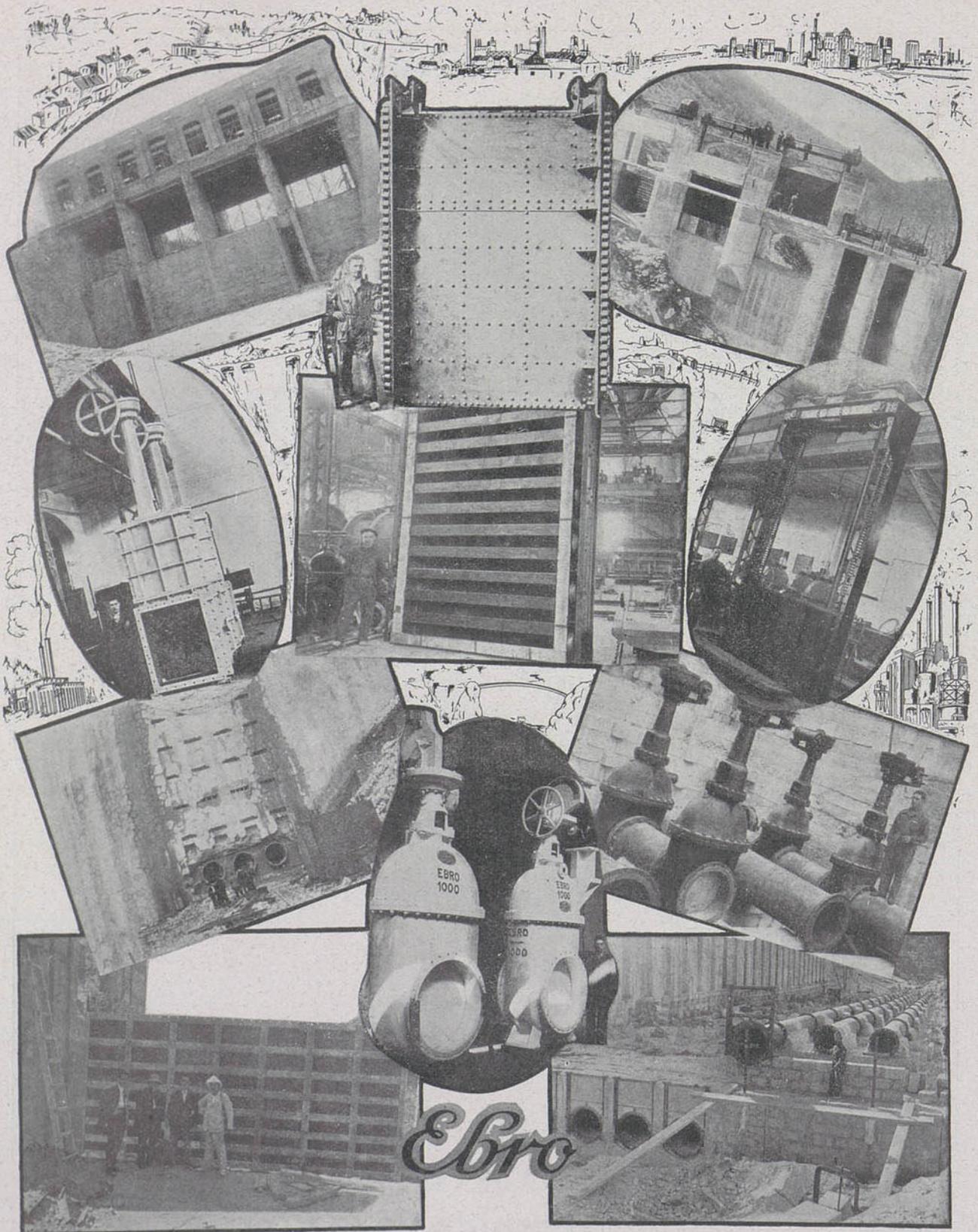
RODRIGUEZ GIMENEZ Y COMPAÑIA

S E V I L L A

VIAS y RIEGOS, S. A.

EMPRESA CONSTRUCTORA

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



Algunas referencias gráficas de nuestras construcciones

Maquinista y Fundiciones del Ebro

S.A.
ZARAGOZA

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

LIBRO DE CUENTAS
DE LA
CASA DE MONEDA
DE MADRID
AÑO DE 1784

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

1784 DE LA CASA DE MONEDA

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