

apreciar (con el plano general de la bahía á la vista) después de lo dicho. Su valor es relativo y directamente proporcional al tonelaje de las naves.

Para los transatlánticos, la seguridad es completa, la tranquilidad absoluta. Para los costaneros, la seguridad es completa, la tranquilidad relativa. Para buques menores de 100 toneladas, la agitación es molesta, y puede llegar á ser, para lanchas y botes, peligrosa.

Claro es que me refiero al estado de temporal.

De aquí la conveniencia, á mi juicio, de trazar las obras del puerto con arreglo á estos principios fundamentales. A los primeros no es necesario proporcionarles abrigo artificial. A los segundos es preciso dársela relativa para que su tranquilidad sea absoluta. A los últimos hay que proporcionarles abrigo absoluto.

Bajo este criterio, y teniendo presente las consideraciones anteriores, está proyectado el plan general de obras que paso á describir.

EDUARDO CABELLO EBRENTZ.

El Ingeniero-Director,

(Continuará.)

Proyecto de riegos del Alto Aragón. (1)

(Sobrarbe, Somontano, Monegros.)

ANEJOS

Relación de términos municipales á que afectan las obras.!

Municipios.	Agregados.	Habitantes.
Abizanda.....	Liguerrí, Escarrilla, Casas de la Barca.....	683
Albero Alto	»	383
Albero Bajo	»	214
Alberuela de Tubo.....	»	219
Alborge.....	»	432
Alcalá de Gurrea	»	679
Alcolea de Cinca.....	»	2.504
Alcubierre.....	»	1.500
Alforque.....	»	450
Almudébar.....	»	3.163
Almuniente.....	»	573
Antillón.....	»	408
Azara.....	»	490
Balfarta.....	»	346
Ballobar.....	»	2.389
Barbastro.....	»	7.104
Barbués.....	Torres de Barbués.....	759
Barbuñales.....	»	401
Berbegal.....	»	1.150
Bujaraloz.....	»	1.542
Callén.....	»	194
Candasnos.....	»	1.054
Capdesaso.....	»	511
Caspe.....	»	8.893
Castellflorite.....	»	285
Castejón del Puente.....	»	612
Castillazuelo.....	»	781
Cinco Olivas.....	»	555
Clamosa.....	»	440
Coscojuela de Fantova.....	»	354
Coscojuela de Sobrarbe.....	Plampalacios, Morilla de Fon....	566
Costean.....	»	485
Chalamera.....	»	475
Chiprana.....	»	1.565
El Grado.....	Enate.....	1.256
Estiche.....	»	444
Fraga.....	»	7.407
Gelsa.....	»	2.297
Gerbe-Gebríal.....	Arro y Banastón.....	535
Grañén.....	»	1.116
Gurrea de Gállego.....	»	1.641

(1) Véase el número 1.904 de esta REVISTA.

Municipios.	Agregados.	Habitantes.
Hoz de Barbastro.....	Guardia, Montesa.....	776
Huerto.....	Ballerías.....	930
Huesca.....	»	12.352
Ilche.....	Permisén, Morilla, Monesma, Fornillos.....	1.253
La Almolda.....	»	1.253
Lagunarrota.....	»	488
Laluenga.....	»	850
Lalueza.....	»	769
Lanaja.....	»	2.090
Laperdiguera.....	»	364
Lascasas.....	Pompenillo, Molinos.....	321
Las tanosa.....	»	365
Marcen.....	Fraella.....	518
Mediano.....	Arasanz y Samitier.....	351
Mequinenza.....	»	3.427
Monzón.....	»	4.239
Novalés.....	»	459
Ontiñena.....	»	1.889
Ortilla.....	Montmesa.....	723
Pallaruelo de Monegros.....	»	373
Peñalba.....	»	1.331
Peralta de Alcofea.....	»	1.375
Perañilla.....	»	476
Pertusa.....	»	623
Pina de Ebro.....	»	2.473
Piraces.....	»	276
Poleñino.....	»	556
Pomar.....	»	937
Pozán de Vero.....	»	914
Robles.....	»	1.030
Salas Bajas.....	»	588
Salillas.....	»	414
Sangarrén.....	»	532
San Mateo de Gállego.....	»	1.165
Santalecina.....	»	560
Sariñena.....	»	3.524
Sástago.....	»	3.087
Secastilla.....	Puy de Cinca, Aldea de Puy de Cinca.....	1.030
Selgua.....	Conchel.....	1.488
Sena.....	»	1.161
Senes.....	»	178
Sesa.....	»	911
Tabernas.....	Buñales.....	538
Tardienta.....	»	1.698
Torraiba.....	»	420
Tormillo.....	Lamasadera.....	711
Torrente de Cinca.....	»	1.409
Torres de Alcanadre.....	La Cuadrada.....	614
Usón.....	Tramacet.....	379
Velilla de Cinca.....	»	1.238
Velilla de Ebro.....	»	1.171
Vicién.....	»	328
Villanueva de Sigüenza.....	Sigüenza.....	1.021
Zuera.....	»	2.825
		128.096

Relación de términos municipales á que afecta la zona regable.

Municipios.	Agregados.	Habitantes.
Albalatillo.....	»	497
Albero Alto.....	»	383
Albero Bajo.....	»	214
Alberuela do Tubo.....	»	219
Alborge.....	»	432
Alcalá de Gurrea.....	»	679
Alcolea de Cinca.....	»	2.504
Alcubierre.....	»	1.500
Alforque.....	»	450
Almudébar.....	»	3.163
Almuniente.....	»	573
Antillón.....	»	408
Azara.....	»	490
Balfarta.....	»	346
Ballovar.....	»	2.389
Barbastro.....	»	7.104
Barbués.....	Torres de Barbués.....	759
Barbuñales.....	»	401
Berbegal.....	»	1.150
Bujaraloz.....	»	1.542
Callén.....	»	194
Candasnos.....	»	1.054
Capdesaso.....	»	511
Caspe.....	»	8.893

Municipios.	Agregados.	Habitantes.
Castelflorite.....	»	285
Castejón del Puente....	»	612
Castillazuelo.....	»	781
Cinco Olivas.....	»	555
Costean.....	»	485
Chalamera.....	»	475
Chiprana.....	»	1.565
El Grado.....	Enate.....	1.256
Estiche.....	»	444
Fraga.....	»	7.407
Gelsa.....	»	2.297
Grañén.....	»	1.116
Gurrea de Gállego.....	»	1.641
Huerto.....	Ballerias.....	930
Ilche.....	Permisén, Morilla, Monesma, Fornillos.....	1.253
La Almolda.....	»	1.253
Lagunarrota.....	»	488
Laluenga.....	»	850
Lalueza.....	»	769
Lanaja.....	»	2.090
Laperdiguera.....	»	364
Lascasas.....	Pompenillo y Molinos.....	321
Lastanosa.....	»	365
Marcen.....	Fraella.....	518
Mequinenza.....	»	3.427
Monzón.....	»	4.239
Novalés.....	»	459
Ontiñena.....	»	1.889
Pallaruelo de Monegros.....	»	1.373
Peñalba.....	»	1.331
Peralta de Alcofea.....	»	1.375
Peraltilla.....	»	476
Pertusa.....	»	623
Pina de Ebro.....	»	2.473
Piraces.....	»	276
Poleñino.....	»	556
Pomar.....	»	937
Pozán de Vero.....	»	914
Robles.....	»	1.030
Salas Bajas.....	»	588
Salillas.....	»	414
Sangarrén.....	»	532
San Mateo de Gállego.....	»	1.165
Santalecina.....	»	560
Sarriena.....	»	3.524
Sástago.....	»	3.037
Selgua.....	Conchel.....	1.488
Sena.....	»	1.161
Senes.....	»	178
Sesa.....	»	911
Tabernas.....	Buñales.....	538
Tardienta.....	»	1.698
Torraiba.....	»	420
Tormillo.....	Lamasadera.....	711
Torrente de Cinca.....	»	1.409
Torres de Alcanadre.....	La Cuadrada.....	614
Usón.....	Tramaced.....	379
Velilla de Cinca.....	»	1.238
Velilla de Ebro.....	»	1.171
Vicien.....	»	328
Villanueva de Sigena.....	Sigena.....	1.021
Zuera.....	»	2.825
		111.313

Pantano de Mediano.—Cubicación del embalse.

CURVAS DE NIVEL		Volúmenes entre curvas. — Metros cúbicos.	Volúmenes hasta la curva correspondiente. — Metros cúbicos.
Número.	Superficie. — Áreas.		
453	110	»	»
454	175	14,200	14,200
455	250	21,250	35,450
456	632	44,100	79,550
457	1,013	82,250	161,800
458	1,396	120,450	282,250
459	1,778	158,700	440,950
460	2,160	196,900	637,850
461	2,745	245,250	883,100
462	3,325	303,500	1.186,600
463	3,902	361,350	1.547,950
464	4,488	419,500	1.967,450

CURVAS DE NIVEL		Volúmenes entre curvas. — Metros cúbicos.	Volúmenes hasta la curva correspondiente. — Metros cúbicos.
Número.	Superficie. — Áreas.		
465	5,085	478,650	2.446,100
466	6,133	560,900	3.007,000
467	7,184	665,850	3.672,850
468	8,232	775,800	4.448,650
469	9,280	875,600	5.324,250
470	10,325	980,250	6.304,500
471	11,673	1.099,900	7.404,400
472	13,017	1.234,500	8.638,900
473	14,368	1.369,250	10.008,150
474	15,713	1.504,050	11.512,200
475	17,065	1.638,900	13.151,100
476	17,065	»	13.151,100
476	18,529	1.779,700	14.930,800
477	19,991	1.926,300	16.856,800
478	21,457	2.072,400	18.929,200
479	22,921	2.218,900	21.148,100
480	24,385	2.365,300	23.513,000
481	25,965	2.517,500	26.030,900
482	27,543	2.675,400	28.706,300
483	29,127	2.833,500	31.539,800
484	30,707	2.991,700	34.531,500
485	32,285	3.149,600	37.681,100
486	34,702	3.349,350	41.030,450
487	37,119	3.591,050	44.621,500
488	39,535	3.832,700	48.454,200
489	41,952	4.074,350	52.528,550
490	44,370	4.316,100	56.844,650
491	48,555	4.646,250	61.490,900
492	52,737	5.064,600	66.555,500
493	56,925	5.483,100	72.038,600
494	61,110	5.901,750	77.940,350
495	65,295	6.320,250	84.260,600
496	68,535	6.691,500	90.952,100
497	71,773	7.015,400	97.967,500
497.5	72,583	3.606,400	101.573,900
498	75,015	3.733,000	105.306,900
499	78,255	7.663,500	112.970,400
500	81,495	7.987,500	120.957,900

Pantano de la Sotoñera.—Cubicación del embalse.

CURVAS DE NIVEL		Volúmenes entre curvas. — Metros cúbicos.	Volúmenes hasta la curva correspondiente. — Metros cúbicos.
Número.	Superficie. — Áreas.		
388	146	»	»
389	412	27,900	27,900
390	842	62,700	90,600
391	1,440	114,100	204,700
392	3,270	235,500	440,200
393	4,594	393,200	833,400
394	6,728	566,100	1.399,500
395	8,940	783,400	2.182,900
396	16,634	1.278,700	3.461,600
397	20,862	1.874,800	5.336,400
398	32,298	2.657,000	7.993,400
399	44,161	3.822,900	11.816,300
400	50,420	4.729,000	16.545,300
401	55,204	5.281,200	21.826,500
402	60,202	5.770,300	27.596,800
403	63,798	6.200,000	33.796,800
404	68,078	6.593,800	40.390,600
405	75,586	7.083,200	47.473,800
406	78,812	7.619,900	55.093,700
407	83,432	8.212,200	63.205,900
408	88,344	8.588,800	71.794,700
409	94,006	9.117,500	80.912,200
410	100,348	9.717,700	90.629,900
411	107,912	10.413,000	101.042,900
411	107,912	»	101.042,900
412	105,716	11.811,400	112.224,300
413	138,486	12.710,100	124.934,400
414	148,412	14.344,900	139.279,300
415	161,464	15.493,800	154.773,100
416	171,644	16.655,400	171.428,500
417	183,880	17.776,200	189.204,700

Informe relativo á los canales y pantanos á que se refiere el proyecto de ley sobre riegos en el Alto Aragón (1).

Designados por Real orden de 19 de Enero último para llevar á cabo el trabajo arriba citado se reunieron en la ciudad de Huesca los Ingenieros que suscriben el día 5 del actual, empezando por examinar con el mayor detenimiento los documentos borradores y originales relativos al anteproyecto presentado por la entidad peticionaria, así como los datos correspondientes al proyecto definitivo de las obras de que se trata y que se hallan depositados en las oficinas establecidas al efecto en dicha ciudad.

CONCLUSIONES

Resumiendo las indicaciones que anteceden, y limitándonos á los puntos consignados en la Real orden de 30 de Enero último, creemos deber concretar nuestra opinión en las conclusiones siguientes:

1.^a Existe seguridad completa en poder llenar los embalses proyectados en Mediano y el Sotón, tanto por las condiciones de impermeabilidad de los vasos respectivos, como por disponerse de la cantidad de agua necesaria en las corrientes alimentadoras.

2.^a Es aceptable, en términos generales, el plan propuesto para el conjunto de las obras, así como para su ordenada explotación, sin más que pequeñas modificaciones de detalle que se indican anteriormente y que no alterarán sensiblemente la cifra á que alcanza su importe total.

3.^a Los terrenos dominados por las obras propuestas son susceptibles por su naturaleza y situación para recibir el cultivo de regadío con gran facilidad, pequeños gastos de preparación y positivo rendimiento.

Zaragoza 27 de Febrero de 1911.—Los Ingenieros, *Alejandro Mendizábal, N. Puig de la Bellacasa.*

Estudio de las condiciones agronómicas de la zona regable á que se refiere el proyecto de ley sobre riegos en el Alto Aragón (2).

Varios son los factores que directamente intervienen en las condiciones agronómicas de la zona regables y variables también estas condiciones, dada la gran superficie que ocupa y los distintos cultivos que en ella existen. Para poder hacer un estudio aproximado de estas condiciones, parece lo más natural conocer separadamente cada uno de estos factores, cuyo conjunto determinan la situación económica de la zona tal como en la actualidad se encuentra; estudiar las variaciones que por virtud del riego deben sufrir y comparar el resultado que puede obtenerse, deduciendo de esta comparación los beneficios que pueda proporcionar al agricultor el nuevo elemento agua, con que contará para el cultivo de sus tierras.

Como resumen de todo lo expuesto, podemos deducir:

1.^o Las condiciones topográficas y constitución mineralógica de las tierras comprendidas en la zona se adaptan perfectamente para la transformación que el proyecto de riegos trae consigo.

2.^o El clima asimismo es favorable á esta transformación.

3.^o El hecho de existir dentro de la misma zona un número de propietarios que, como queda indicado, pasa de 22.000, no existiendo más de ocho cuyas fincas pasen de 2.000 hectáreas,

(1) Este dictamen se refiere al «Proyecto general de riegos en el Alto Aragón» (Sobrarbe-Somontano-Monegros) redactado por los Sres. D. Rafael Izquierdo (q. e. p. d.) y D. Félix de los Ríos y que en realidad viene á constituir un anteproyecto del trabajo actual.

(2) Este estudio se refiere al «Proyecto general de riegos en el Alto Aragón», mencionado en la nota puesta al pie del anejo núm. 13.

favorece notablemente la transformación proyectada, alcanzando sus beneficios á gran número de propietarios.

4.^o La cantidad de agua calculada como minimum de 2.000 metros cúbicos por hectárea asegura la cosecha cereal y puede, como ya hemos indicado, ser suficiente para transformar el cultivo actual en la forma que dejamos expuesta, si no en toda, en gran parte de la misma, mejorando las producciones é introduciendo plantas nuevas que fomenten el desarrollo y riqueza agrícola y pecuaria de la zona regable.

Damos con esto por terminado el estudio que de las condiciones agronómicas de la zona á que se refiere el proyecto de riegos del Alto Aragón nos fué encomendado, y que somete el Ingeniero que suscribe á la consideración de V. S. I., rogando lo juzgue con benevolencia, pues aparte de las deficiencias que puede contener, hemos procurado al redactarlo ajustarnos lo más posible á la orden recibida, poniendo de nuestra parte toda la atención y empeño para interpretar fielmente lo dispuesto por V. S. I.

Binefar Marzo de 1910.—El Ingeniero director, *Pedro Navarro.*

Relación de longitudes y gastos de los diferentes tramos de los canales.

Tramos.	Longitud.	Gasto m. c. por s.
CANAL DEL CINCA		
1. ^o Del río Cinca.....	20.659,92	21,00
2. ^o Del río Cinca al Vero.....	29.765,53	21,00
3. ^o Del río Vero al Alcanadre.....	21.475,20	21,00
4. ^o Del Alcanadre al Flumen.....	33.246,90	20,00
5. ^o Del río Flumen al Jalón.....	38.632,20	20,00
	143.779,75	
CANAL DEL GÁLLEGO		
Unico.....	8.130,30	50,00
CANAL DE MONEGROS		
1. ^o Del río Sotón á Tardienta.....	20.783,71	55,00
2. ^o De Tardienta al túnel de la Sarda.	27.279,09	46,00
3. ^o Del túnel de la Sarda á la Cartuja.	22.523,00	43,00
4. ^o De la Cartuja á Balfarta....	25.110,37	38,50
5. ^o De Balfarta á la Portellada.....	29.233,10	10,50
6. ^o De la Portellada al final.....	21.193,00	8,00
	146.125,27	
Longitud total de los tres canales..	298.035,32	

Relación de las acequias principales.

Nombres.	Situación de su arranque.	Longitud.	Gasto m. c. por s.
I.—CANAL DEL CINCA			
1 de Selgua....	á 54.456,90 metros del origen del Canal del Cinca.	27.270,38	3,25
2 de Terreu....	á 63.937,65 ídem ídem....	37.511,82	10,75
II.—CANAL DE MONEGROS			
1 del Flumen....	á 20.435,11 del origen del Canal de Monegros....	62.655,00	6,00
2 de la Violada..	á 20.478,51 ídem ídem....	39.681,77	2,75
3 de Sástago....	á 96.184,07 ídem ídem....	53.960,08	25,25
4 de Valdurrios.	á 23.859,66 del origen de la de Sástago.....	27.942,03	7,50
5 de Gelsa.....	á 27.790,78 ídem ídem....	32.569,18	5,25
6 de Alforque...	á 44.593,44 ídem ídem....	10.241,90	3,75
7 de Ontiñena..	á 124.889,87 del origen del Canal de Monegros....	26.852,09	4,75
8 de Cardiel....	á 135.640,73 ídem ídem....	7.654,10	2,75

(Continuará.)