

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

CONFEDERACION HIDROGRAFICA
DEL GUADALQUIVIR

SEGUNDA SECCION
DELEGACION DE JAEN

PROYECTO

DE

DEFENSAS

DE

BEAS DE SEGURA

(JAEN)

OBRAS DEFINITIVAS

✶

INGENIERO DE CAMINOS

DON ALFONSO DIAZ-AGERO RODRIGUEZ

✶

Año 1954

E77-137

666

CONFEDERACION HIDROGRAFICA
DEL GUADALQUIVIR

SEGUNDA SECCION

PLAN DE JAÉN

PROYECTO DE
DEFENSA DE BEAS DE SEGURA (JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS

INFORME DEL INGº. JEFE

ENERO 1.955

CONFEDERACION HIDROGRAFICA
DEL GUADALQUIVIR

SEGUNDA SECCION

PROYECTO DE DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA (JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS.

INFORME DE JEFATURA

Como antecedentes al Proyecto que ahora informamos, damos las siguientes fechas y órdenes:

- 24 Mayo 1952.- O.M. comunicada para la urgente redacción de un Proyecto de Corrección de cauces y - defensa de márgenes en Beas de Segura y -- ejecución de obras urgentes.
- 29 Agstº.1952.- Informe de la Asesoría Geológica del Ministerio de Obras Públicas sobre corrimientos en el Arroyo de Valparaiso.
- 25 Nvbre.1952.- O.M. aprobando el proyecto de obras urgentes de Defensa de Beas de Segura.
- 6 Fbrº. 1953.- Aprobación del oportuno presupuesto de gastos para la redacción del Proyecto de Defensa de Beas de Segura - Obras definitivas.
- 30 Dicbre.954.- El Ingº. Sr. Diaz Agero, de la Oficina Delegada de Jaén, redacta el Proyecto que se seguidamente informamos.

Beas de Segura, está asentado sobre el río de su nombre, extendiéndose su edificación sobre ambas márgenes. En dicho emplazamiento concurren las confluencias de los arroyos Valparaiso por su margen izquierda y Tobillas; San Agustin y Palomares por su derecha, todos ellos de acusado

régimen torrencial, lo que agravado por una imprudente urbanización, ocasiona frecuentes inundaciones, que pueden llegar a producir daños graves y víctimas.

La gravedad del problema, estriba fundamentalmente, en el hecho de que las confluencias de estos arroyos, con el principal estén situados dentro del casco urbano. La roturación de las laderas, el cambio de laboreo, complicado con deslizamientos de base, principalmente por la margen izquierda, dan como consecuencia obligada, la transformación del perfil de equilibrio, que al incidir normalmente en el río de San Juan, produce durante las avenidas, arrastres y aterramientos, que cortando el curso de las aguas y represándolas agrava en forma notable los efectos de la inundación y los daños que pueda ocasionar.

Ordenada la redacción del proyecto de Defensas de Beas de Segura y ante la urgencia que el caso requería, se estimó conveniente desglosar el proyecto en dos partes: una de mayor urgencia que dió origen a la redacción del Proyecto de Defensas de Beas de Segura -Obras urgentes, ya construidas y otro de carácter definitivo que requería un estudio más cuidadoso y que es el que informamos.

En el primer proyecto se bosquejaba la solución definitiva del problema y las obras que el mismo comprendía forman parte de la solución final.

El conjunto de obras que ha de constituir el sistema de defensas de Beas, puede considerarse dividido en tres grupos:

a).- Obras en el río de San Juan ó de Beas.- Regularización del tramo de río aguas arriba del pueblo, con corrección mediante presas de gaviones del perfil de equilibrio. Mejora de la canalización del Beas a su paso por el pueblo.

b).- Obras en el arroyo de Valparaiso.- Desvio del arroyo Valparaiso, con presa de derivación, canal de desvio y descarga aguas abajo del pueblo. Este desvio se efectuará en el tramo del Valparaiso anterior a los grandes corrimientos. Regularización del trozo del mismo rio desde su desviación hasta su actual confluencia, mejorando esta para el caudal que no discurra por la desviación.

c).- Obras y desviación en los arroyos de la margen derecha.

A)- A este grupo pertenecen las siguientes obras:

Tres presas de gaviones, que juntamente con las tres ya construidas en las obras urgentes, completan el sistema que regulariza el perfil del rio, sustituyendo el actual de fortísima pendiente por otro escalonado que disminuye la velocidad de las aguas, detiene los acarreos de gran tamaño y evita socavaciones y la formación de depósitos en el tramo interior de la población.

El perfil longitudinal, Hoja Nº. 2-II justifica la distribución y emplazamiento de estas presas.

Sus características son análogas a las ya aprobadas y construidas del proyecto anterior, tratándose de presas vertedero, entendemos seria conveniente revestir su cara de aguas abajo, con una coraza que convirtiese el perfil escalonado en una pendiente única sobre la que se aplicaria el revestimiento de hormigón de 6 cn. que se incluye en el presupuesto. Tambien deberia prolongarse un encachado de protección aguas abajo para evitar la socavación al pie de la presa. Aguas abajo de la última presa, se proyecta la canalización del cauce por el interior de la población, regularizando la pendiente del rio en este tramo que queda con tres rasantes, siendo la de pendiente máxima de 1,158%.

La sección adoptada es rectangular con solera de - 20 cms. y muros escalonados interiormente con paramento exterior vertical.

Esta parte del proyecto, aprovecha también las obras yá construidas en las urgentes.

B)- Este grupo está formado por una presa de tierra, - por debajo de la confluencia del Valparaíso con el Pico-Corencia, que desviará todo el caudal por la margen izquierda conduciéndolo mediante un canal al río San Juan, aguas abajo del pueblo.

Por debajo de la presa se limpiará el cauce escaloándolo, para lo que se prevee una partida alzada a justificar.

En la confluencia de este cauce con el río de Beas, están situadas, las obras incluidas en el proyecto de -- Obras urgentes, cuya misión es efectuar la confluencia en ángulo agudo, con lo que se favorece el arrastre de los -- acarreos aportados por el Valparaíso.

La presa se emplaza, de acuerdo con el informe de la Asesoría Geológica, en la corrida de canchales que separa la zona de corrimientos de aquella en que no se producen.

El mismo informe proponía construir una presa de - escollera natural, pero ante la escasez de piedra en los - alrededores, el Ingeniero autor del proyecto propone una presa de tierra de 11 mts. de altura y 41,50 mts. en la base, en la Hoja N^o. 4-III de los planos y Anejo N^o. 3 de la Memoria, se detalla con todo esmero, sus características - constructivas y cálculos justificativos.

El peligro de estas presas, es que pueda llegar a verter el agua por encima; para obviar este inconveniente,

el Ingeniero proyecta un encachado que defienda el paramento; evidentemente es una protección, pero probablemente no suficiente, si la situación peligrosa tiene alguna duración.

En el Anejo N^o. 5, se determinan los caudales de cálculo y las aportaciones de las diferentes cuencas. Esta determinación se hace con fórmulas empíricas, pues no se dispone de datos exactos y sí solamente de las manifestaciones de los moradores de aquella zona, que tampoco se pueden considerar demasiado exactos. Las fórmulas empíricas tienen un punto flaco precisamente en las pequeñas cuencas, que es donde puede darse la precipitación excepcional a la vez en toda la cuenca y en donde no existe coeficiente de retardo que lamine la riada por otra parte, la ubicación de la presa, con respecto al pueblo, hace peligrosísimo un fracaso; por todo lo cual estimamos sería prudente dotarla de un desague suplementario por el viejo cauce para casos de emergencia.

Las Hojas N^{os}. 1-III; 2-III; 3-III; 4-III; 5-III y 6-III describen detalladamente todas las características del canal de desviación en forma que consideramos perfectamente acertada.

C)- En este grupo se comprenden tres pequeñas presas de 4,5 y 6 mts. de altura de fábrica de mampostería enlucida por ambos paramentos, cuya misión es desviar los tres arroyos de la margen derecha y conducir sus aguas por un canal de sección semi exagonal, hasta el río de Beas aguas abajo de la población. En los Anejos N^{os}. 3 y 5 de la Memoria se desarrollan los cálculos justificativos de las dimensiones de las presas, caudales a evacuar y secciones de los canales.

El Pliego de Condiciones del proyecto, tiene articulado necesario y suficiente para garantizar la buena ejecución de los trabajos y calidad de los materiales, habida cuenta de su indudable importancia, se extienden las prescripciones en una forma especial a las características de los materiales que han de integrar la presa de tierras en el arroyo de Valparaiso y a la forma de ejecutar estas obras.

Siendo la redacción de este proyecto anterior a la Disposición Ministerial que deja en suspenso la Ley de Revisión de Precios. Contiene este Pliego el consiguiente artículo adicional, que deberá anularse.

En los cuadros de precios, estimamos que algunos de ellos podrían rebajarse. v.g. los de excavación en tierra, el de la Tm. de cemento, cuyos transportes resultan tal vez excesivos y el de hierro redondo en armaduras, en cambio - consideramos escasos los de excavación en roca, el de túnel con entibación y la parte metálica de los gaviones; en realidad se produce entre ellos una compensación que depurará la licitación de la subasta; debemos también tener en cuenta, - que la suspensión de la Ley de Revisión de precios ha de producir una variación notable en los resultados de las próximas subastas.

Se propone como sistema de ejecución el de Contrato que estimamos el mas adecuado; como plazo de ejecución - se dá el de dos años, que es suficiente y el de garantía el corriente de un año.

Los presupuestos que se obtienen, son:

| | |
|-------------------------|--------------------|
| Ejecución material..... | 13.279.499,37 Pts. |
| id. por administc?... | 13.545.089,35 " |
| id. por contrata..... | 15.404.219,25 " |

Encontramos bien redactado el proyecto que nos ocupa y correctamente deducidos sus precios y presupuestos, - por lo que tenemos el honor de elevarlo a la Superioridad proponiendo su aprobación.

Córdoba 31 de Enero de 1.955

EL INGENIERO JEFE

A large, stylized handwritten signature in blue ink is written over a circular official stamp. The stamp is purple and contains the text 'COMISION HIEROJECA DEL SINDICATO' around the top and 'CORDOBA' at the bottom. The signature is written in a cursive, flowing style.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

CONFEDERACION HIDROGRAFICA
DEL GUADALQUIVIR

SEGUNDA SECCION
DELEGACION DE JAEN

Documento Núm. 1

MEMORIA Y ANEJOS

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

MEMORIA

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

MEMORIA

PROYECTO DE DEFENSAS DE
BEAS DE SEGURA (JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
- - - -

MEMORIA

CAPITULO I

GENERALIDADES

ANTECEDENTES.

El problema de defensas de Beas de Segura no es de hoy. Debido a su emplazamiento, en la confluencia de los arroyos de Valparaíso, Tobillas, San Agustín y Palomares, con el río de Beas o San Juan, en un valle en formación, con tendencia a elevarse por la aportación de sucesivos scarreos, incrementada por los fuertes corrimientos, que principalmente en la margen izquierda del río de Beas tienen lugar, son frecuentes las inundaciones en la población debidas al desbordamiento del río al obstaculizarse su cauce por los scarreos antes mencionados.

Para paliar este problema, ya en tiempos anteriores al Movimiento Nacional, por la de entonces Sección de Ubeda de esta Confederación, se tomaron algunas medidas conducentes a este fin, como fueron el encauzamiento parcial del Río San Juan a su paso por el pueblo y la construcción de pequeñas presas de

gaviones en el cauce del mismo. Parece ser, sin embargo, que estas presas no fueron con-truidas con la debida robustez, por lo que - fueron destruidas, y como además no se había tomado ninguna medida en los arroyos conflu^{en}tes, especialmente en el Valparaíso que es - el que plantea problemas de mayor gravedad, no se alcanzaron resultados todo lo satisfactorios que hubieran sido de desear.

A raíz de la riada de Septiembre de - 1951, en que el nivel que el agua alcanzó en la calle principal del pueblo se elevaba por encima del metro y medio de la calzada, ocurriendo la muerte de varias personas, se encomendó al Ingeniero Sr. Viguera, de la 2ª - Sección de esta Confederación, redactase un informe sobre lo acaecido, que fué elevado - a la Superioridad con fecha 1 de Marzo de - 1.952.

Al crearse, como consecuencia del Plan de Jaén, la Oficina Delegada en Jaén de la - 2ª Sección de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, se encargó al Ingeniero - que suscribe la redacción del proyecto de - Defensas de Beas de Segura.

Ante la urgencia que éste suponía se es-timó conveniente desglosar el proyecto en - dos partes: una de carácter eminentemente ur-gente que dió origen a la redacción del Pro-yecto de Defensas de Beas de Segura - Obras Urgentes - en fecha 16 de Septiembre de - 1.952 y otra de carácter definitivo que, por

lo mismo, requería un estudio más cuidadoso y que ha dado origen al presente proyecto.

El haberse incluido estas obras en el Plan de Jaén ha permitido dar al proyecto - las características necesarias con la envergadura suficiente para que, a nuestro juicio, quede resuelto este problema, máxime si se - llega a una repoblación forestal rápida y - extensa.

La redacción de este proyecto estaba - prevista en el programa para 1.954 del mencio- nado Plan dentro del segundo semestre del - mismo. A pesar de haber tomado todas las me- didas conducentes a acelerar su redacción - nos hemos visto obligados a apurar el plazo dada la prolijidad del mismo.

ESTUDIOS PREVIOS.

Aparte de los estudios a que antes ha- cíamos mención realizados por la División Hí- draulica y posteriormente por la Sección de esta Confederación que radicaba en Ubeda, así como el cuidadoso informe del Ingeniero Sr. Viguera, se ordenó por el Excmo. Sr. Direc- tor General de Obras Hidráulicas en fecha 6 de Mayo de 1.952, se procediera por la Aseso- ría Geológica del Ministerio de Obras Públi- cas al reconocimiento del terreno y redac- ción del oportuno informe para conocer las causas de deslizamiento en el barranco del - Valparaíso, que fué emitido en 29 de Agosto de 1.952.

En fecha 16 de Septiembre fué redactado el proyecto de Defensas de Beas de Segura -

Obras Urgentes - a que en el epígrafe anterior hacíamos mención y en el que se bosquejaba la solución definitiva del problema.

Para la redacción del presente proyecto nos hemos basado en todos estos estudios, completando los mismos mediante los levantamientos topográficos precisos y reconocimiento - escrupuloso del terreno, para ubicar las diferentes obras en los emplazamientos mas adecuados para obtener el máximo de seguridad compatible con el mínimo costo. Creemos que con ello quedará asegurada la estabilidad y disminuidos al mínimo compatible los riesgos de inundación del pueblo de Beas de Segura.

OBRAS QUE
SE PROPONEN.

El conjunto de obras que ha de constituir el sistema de defensas de Beas de Segura podemos dividirlo en tres grupos:

- a) Obras en el río San Juan o de Beas.
- b) Obras en el Arroyo del Valparaíso.
- c) Obras en los arroyos de la margen derecha del río de Beas.

El grupo a) está formado por una serie de presas mixtas de gaviones y escolleras - y la canalización del mismo a su paso por el pueblo. De estas obras están ya ejecutadas tres presas de gaviones y escollera y parte de la canalización. Quedan, por tanto, para ejecutar y están comprendidas en este proyecto, tres nuevas presas de gaviones y escollera: dos agua arriba de las construídas y una agua abajo de éstas. A partir de esta última presa comienza la canalización -

hasta empalmar con la ya existente alargando esta última hasta el final del casco urbano. A toda la canalización incluida la ya existente se la dota de solera de hormigón con objeto de aumentar la velocidad del agua a su paso por el pueblo, con ello que se consigue suprimir el riesgo de erosión y evitar la sedimentación de acarreos, impidiendo la formación de barras que podrían dar origen, al represar, a inundaciones en el casco urbano.

El grupo b) está formado por una presa de tierra a unos 100 m. aguas abajo de la confluencia del arroyo Pico-Corencia con el Valparaíso, que desviará todo el caudal por la margen izquierda mediante una canalización comenzada en túnel hasta aguas abajo del pueblo donde desemboca en el río San Juan.

Agua abajo de la presa se limpiará el cauce escalonándolo para lo que se ha previsto una partida asignada de gastos a justificar.

En la confluencia con el Río de Beas existen las obras incluidas en el Proyecto de Obras Urgentes constituidas por unos muros de mampostería para efectuar la confluencia en ángulo agudo, evitando la incidencia normal de ambos cauces, con lo que se favorecían el arrastre aguas abajo del San Juan de los acarreos procedentes del Valparaíso.

El grupo c) del que no se encuentra na

da construido en la actualidad, proyectamos un canal de desvíos, que, recogiendo el agua mediante sendas y pequeñas presas en los arroyos de Tobillas, San Agustín y Palomares, conducen la misma agua abajo del pueblo entregándola al río de Beas o San Juan.

PARTES DE QUE SE COMPONE EL PRESENTE PROYECTO.

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

Memoria
Anejos a la Memoria
Planos
Pliego de Condiciones
Presupuestos.

El contenido de la Memoria se ordena en los siguientes capítulos:

- I - Generalidades
- II - Descripción de las obras
- III - Justificación de las obras
- IV - Ejecución de las obras
- V - Factores económicos de las obras
- VI - Presupuestos.

Los anejos a la Memoria son los siguientes:

- 1 - Principales características de la obra.
- 2 - Estado de alineaciones.
- 3 - Cálculos mecánicos
- 4 - Relación de obras especiales.
- 5 - Determinación de los caudales de cálculo
- 6 - Cálculos hidráulicos
- 7 - Justificación de precios.

Los planos se han dividido en 4 carpetas

- La Carpeta nº I - Plano de situación
- " nº II - Canalización del río San Juan
- " nº III - Desviación del Arroyo Valparaiso
- " nº IV - Desviación de los arroyos Tobillas, San Agustín y Palomares.

La carpeta nº II contiene:

- Hoja nº 1 - Planta
- " nº 2 - Perfil Longitudinal
- " nº 3 - Perfiles transversales
- " nº 4 - Perfiles y alzados de las presas.

La carpeta nº III contiene:

- Hoja nº 1 Planta general
- " nº 2 Perfil longitudinal
- " nº 3 Perfiles transversales
- " nº 4 Planta y secciones de la presa
- " nº 5 Amortiguadores y parabólicos
- " nº 6 Confluencia con el Rio San Juan.

La carpeta nº 4 contiene:

- Hoja nº 1 Planta general
- " nº 2 Perfiles Longitudinales
- " nº 3 Perfiles transversales
- " nº 4 Presas de desviación
- " nº 5 Amortiguadores
- " nº 6 Confluencia con el Rio San Juan
- " nº 7 Obras especiales

Los presupuestos constan de:

- Capítulo I Cubicaciones
- " II Cuadros de precios
- " III Presupuestos parciales
- " IV Presupuesto general.

CAPITULO II

DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Como indicábamos en el capítulo anterior el conjunto de obras que compone el sistema de defensas de Beas de Segura está dividido en tres grupos que describiremos por separado.

a) Obras en el Río San Juan ó de Beas

A este grupo pertenecen las siguientes obras:

PRESAS DE GAVIONES.

Aguas arriba de las presas ubicadas en el proyecto de Defensas - Obras Provisionales - se emplazan dos nuevas presas, de características enteramente similares a las ya construidas. Son del tipo mixto de gavión y escollera, estando la escollera, agua arriba de la presa, para evitar que sean dañados los gaviones al recibir el impacto de grandes bloques de piedra arrastrados por la corriente.

La altura de estas dos presas es de 4 m. sobre cimientos y un ancho en base de 5 m. y van provistas de aletas de acompañamiento de 1 m. de ancho y de alto.

La tercera presa de las proyectadas, ubicada agua abajo de las tres presas del Proyecto de Obras Urgentes, es de análogas características a las anteriores. Solamente su altura es de 2 m. sobre cimientos.

Todos los detalles referentes a estas presas pueden observarse en los planos correspondientes - Hoja nº 4 - II.

CANALIZACION.

Agua abajo de la última presa hemos proyectado la canalización del cauce regularizando la pen-

diente del río en este tramo que queda con tres ra-
santes una de 0,944% en 370,59 m., otra de 1,12% -
en 580 m. y otra de 1,158% en 405,60 m.

La sección adoptada es rectangular con solera
de 0,20 m. y muro escalonado interiormente con pa-
ramento exterior vertical con 0,50 m. en corona---
ción, un talud interior de 1:3 por escalones de 1 -
m.. La altura de estos muros es de 3 m. sobre sole-
ra.

La fábrica de estos muros es de mampostería -
con cimientos de hormigón de 200 Kgs. y la solera
de hormigón de 200 Kgs. Todos los paramentos vis--
tos van enlucidos con mortero de 400 Kgs. para evi-
tar las erosiones.

Esta canalización comprende desde el perfil -
31 correspondiente al extremo de aguas abajo de la
última presa de gaviones hasta el perfil 50, si --
bien entre los perfiles 47 y 50 el muro cajero de
la margen izquierda está ya construido en las --
obras anteriores y por eso ahora no se proyecta.

Entre el perfil 50 y 51 se aprovecha los mu--
ros de la canalización construida con anterioridad
y entre el 51 y 63 corresponde al tramo de agua --
abajo que llega hasta la presa de derivación de un
molino.

b) Obras en el Arroyo Valparaiso

Comprenden las que se describen a continua---
ción:

PRESA DE DERIVACION.

Dada la escasez de la piedra en los alrededo-
res, la que hay que transportar desde el Rio San -
Juan, hemos creído conveniente, por su economía, -
proyectar una pequeña presa de tierras.

El peligro de destrucción que ofrecen estas - presas al verter la lámina de agua por encima, queda de sobra obviado en este caso al estar continua mente abierto el túnel de derivación con 3,50 m. - de luz libre y capaz de desaguar $50 \text{ m}^3/\text{seg.}$ sin en trazar en carga, sobrepasando los $70 \text{ m}^3/\text{seg.}$ al en trazar en carga en caso de llegar el agua al límite del resguardo de la presa.

La presa consta de tres zonas: una zona cen- tral impermeable de limo arcilloso compactada con- venientemente y que se empotra en el terreno unos 2 m. y dos zonas laterales ó espaldones consti- tuidas por materiales varios con granulometría -- preferentemente permeable.

Los dos paramentos de agua arriba y agua aba- jo van provistos de un encachado de 0,40 m. de es- pesor sobre un lecho arenoso-gravoso de otros 0,40 m. de espesor que oficia de drenaje.

Entre la zona central o núcleo y la de agua - abajo existe un filtro graduado que se extiende de unos 5,50 m. de la coronación hasta el cimiento y que obra de dren para rebajar la línea de satura- ción en la zona de agua abajo y aumenta consiguien- temente la estabilidad de la presa.

En la margen izquierda del arroyo de Valpa-- raiso y a unos 28 m. agua arriba del eje de la pre- sa, parte el canal de derivación.

Entre los perfiles 0 y 4 el canal es en túnel con sección rectangular y corona circular rebajada con 3,50 m. de ancho y 2.857 m. de altura de lámi- na de agua. La pendiente adoptada es de 0,407% en 130,30m. El radio interior de la corona es de 2 m.

CANAL DE DERIVACION.

Los espesores de corona y solera son de 0,30 m. y los hastiales de 0,35 m.

El hormigón de hastiales y solera es de 20 - Kgs. de cemento y el de corona de 250 Kgs.

Entre los perfiles 4 y 5 se efectúa un acuerdo paraboloidal de la sección anterior con la sección tipo del canal. Esta sección tipo es semiexagonal con 2,40 m. de calado y sección neta de 10 m.² y un resguardo de 0,20 m. Los espesores de esta sección son los siguientes:

Solera 0,20 m.

Cajero en base 0,30 m.

" " coronación 0,20 m.

Entre el perfil 5 y 29 la pendiente es de -- 0,362 % en 588,23 m. con la sección tipo antes re-señada, desarrollándose el canal a media ladera y adaptándose al terreno mediante los tramos rectos y curvos correspondientes.

En los tramos en que el cajero queda más de -- un metro del terreno primitivo se refuerza éste mediante contrafuertes de 0,50 m. de espesor a 1,20 m. entre ejes de los mismos y con talud exterior -- de 1/5. El cimiento de estos contrafuertes es contínuo.

Entre los perfiles 29 y 40 el canal pasa a -- ser rápida. Las secciones adoptadas, pendientes, espesores, longitudes, etc. pueden observarse en --- los planos correspondientes a la carpeta nº III Hojas nºs. 1, 2 y 3.

Entre los perfiles 40 y 46 se proyecta un anulador de energía cinética del tipo de resalto seguido de una transición en curva hasta alcanzar de

nuevo la sección tipo en el perfil 46. Todos los detalles de estas obras se encuentran minuciosamente expuestos en la hoja de planos nº 5-III.

Entre los perfiles 46 y 53 la sección adoptada es la tipo, yendo toda ella adaptada al terreno en dos únicas alineaciones una en recta y la otra en curva. La pendiente de este tramo es también la de 0,362 % en 176,51 m.

A partir del perfil 52 y hasta el perfil 61'', la conducción es en rápida con pendiente en su mayor parte del 20 % pudiendo observarse todos los detalles de estas obras en la carpeta nº III Hojas nºs. 1, 2 y 3.

A partir del perfil 61'' comienza un anulador de energía cinética del tipo resalto, seguido a continuación de una pequeña rápida con su correspondiente anulador del tipo resalto, desembocando finalmente en el Río de Beas.

Todos los detalles concernientes tanto a esta rápida como al amortiguador se encuentran perfectamente detallados en los planos de la hoja nº5-III.

La confluencia con el Río San Juan se detalla en la hoja de planos 6-III.

c) Obras en los arroyos de la margen derecha del Río de Beas.

MURO - PRESA
EN EL
TOBILLAS.

Comienzan estas obras con un muro presa en el arroyo Tobillas de paramento interior vertical y paramento exterior de talud 1/3. La fábrica empleada es en alzado, la mampostería enlucida agua arriba y abajo con mortero de 400 Kgs. El cimiento es hormigón en masa de 200 Kgs. Los espesores en la coronación varían desde 1,20 hasta 0,50 según la

altura de la sección que en el centro es de 6 m. Están proyectados estos muros con espesor suficiente para prever la energía del agua y de posibles arrastres. Se prevé también una escotadura en la coronación de 0,50 m. de altura para en el caso, casí imposible, de que todo el caudal no pudiera desviarse por el canal nº 1 que arranca de la coronación el exceso, lo haga en forma de vertedero por lo que se ha previsto también un encachado de pie de presa.

GAVIONES
AGUA
ARRIBA.

Agua arriba de la presa anterior se ha previsto la colocación de 200 m³ de gaviones para en análoga forma al río San Juan escalonar el perfil del río y detener los bolos y acarreos.

CANAL Nº 1

De la coronación del muro-presa parte el canal nº 1 capaz de desaguar 18 m³/seg. La sección tipo es también el semiexágono regular de 1,66 m. de lado.

La solera tiene un espesor de 0,20 m. y los muros cajeros son idénticos a los adoptados en el Arroyo de Valparaiso tomados a partir de la coronación. La pendiente es del 0,64 %.

Termina este canal en el arroyo San Agustín.

La fábrica empleada es hormigón en masa de 200 Kgs. de cemento por m³.

PRESA EN
EL ARROYO
SAN
AGUSTIN.

Es otro muro presa de análogas características al anterior. También de mampostería con altura máxima de 4 m. un ancho en la coronación de 0,76 m. y taludes vertical el de agua arriba y 1/3 el de agua abajo. Los detalles pueden observarse en la hoja nº 4-IV.

No se disponen agua arriba de este muro-presa ningun azud de gaviones como hicimos en el Tobi---llas proque la pendiente del arroyo y caracteristi---cas de las laderas la hacen carecer de arrastres.

Tambien se ha previsto una escotadura para ---vertedero de 0,50 m. de alta y 7,60 m. de larga ---con funciones análogas a la presa anterior. Igual---mente se prevé un encachado de pie de presa.

TOMA DEL
CANAL.

Detrás de este muro-presa se ha proyectado la toma del canal nº 2 cuyas dimensiones, forma, co---tas de niveles de agua, etc., están detallados en ---los planos 4-IV y 7-IV.

CANAL Nº 2

Parte del Arroyo San Agustín. Tiene por sec---ción el semiexágono regular de 1.923 m. de lado. ---Los cajeros son análogos a los del Valparaiso limi---tados por la nueva altura. El espesor de solera es de 0,20 m. y la fábrica empleada hormigón de 200 ---Kgs.

RAPIDA Y
AMORTI---
GUADOR.-

A los 19,40 m. de la toma se inicia una rápi---da a la que sigue un amortiguador de resalto, des---pues del cual y mediante un acuerdo sigue la sec---ción normal.

Las dimensiones y forma de la rápida y amorti---guador pueden apreciarse en los planos de la hoja nº 5-IV. Este canal vá a desembocar al arroyo Palo---mares inmediatamente agua arriba de la 3ª presa.

MURO-PRESA
EN EL
ARROYO
PALOMARES.

Este muro-presa es de mampostería enlucida ---con mortero de 400 Kgs. Tiene una altura máxima de 5,00 m. ancho en coronación de 1,00 y taludes ver---tical el de agua arriba y 1/3 el de agua abajo.

Dispone tambien de una escotadura de 0,50x10,20 m. y un encachado agua abajo con funciones análo---gas a los anteriores.

Tanpoco se dispone agua arriba de la presa — ningún otro azud por carecer el arroyo en esta parte de arrastres.

TOMA DEL
CANAL Nº 3.

Detras de este muro-presa se ha previsto la toma del canal nº 3 cuyas dimensiones y detalles — pueden apreciarse en los planos correspondientes a las hojas 4-IV y 7-IV.

CANAL Nº 3.

Este canal tiene por sección el seniexágono — regular de 2,355 m. de lado. Los revestimientos de los cajeros son análogos a los anteriores. El espesor de solera es de 0,20 m. y la fábrica empleada hormigón de 200 Kgs.

A los 20 m. de la toma del canal pasa por debajo de la carretera de Beas de Segura al Arroyo — del Ojanco, por lo que se ha proyectado una losa — oblicua de hormigón armado con arreglo a la instrucción de carreteras, cuyos detalles constructivos — pueden verse en la hoja nº 7-IV de planos.

A los 25 m. de la toma se inicia una rápida a la que sigue un amortiguador de resalte con vertedero lateral. Los detalles constructivos pueden observarse en las hojas de planos nº 8-IV. El vertedero lateral vierte de nuevo sobre otro amortiguador de tal modo que la cota superior de la lámina de agua sea la que ésta alcanza en el Río San Juan con la — misma avenida. Los detalles de este amortiguador y confluencia con el San Juan pueden observarse en — la hoja de planos nº 6-IV.

Sobre el primer amortiguador pasa la carretera comarcal que enlaza Beas de Segura con la general de Jaén a Albacete, por lo que se ha proyectado un puente oblicuo de hormigón armado con arreglo a la

Colección Oficial y cuyos detalles constructivos -
pueden observarse en la Hoja nº 7-IV.

Entre los perfiles 10 y 11 ví enterrado el ca-
nal para pasar debajo de una fábrica de aceite en
una longitud de 78 m.

- - -

A ambos lados de los canales, según puede ob-
servarse en los transversales, se han previsto pa-
seos de 1 m. de ancho para su inspección y vigilan-
cia. La parte de resguardo de canal que sobresale
de estos paseos va dotada de orificios cada 15 m.
para que vayan al canal las aguas procedentes de -
la ladera.

Asimismo se dotarán de tubos de drenaje la --
parte baja de los diversos amortiguadores para evi-
tar el estancamiento de las aguas al no estar en -
servicio.

Se han previsto también dos puentes rectos pa-
ra paso de caminos uno sobre el canal nº 1 y otro
sobre la desviación del Valparaíso con arreglo a -
los de la Colección Oficial. Pueden observarse los
detalles constructivos de los mismos en la Hoja --
nº 7-IV de planos.

- - - -

CAPITULO III

JUSTIFICACION DE LAS OBRAS

Estando suficientemente expuestos, a nuestro juicio, en los Anejos n^{os}. 3, 5 y 6 todos los cálculos que han servido de base para la confección de este proyecto y con objeto de no incurrir en repeticiones, solamente haremos en este capítulo algunas aclaraciones y comentarios a dichos cálculos.

DETERMINACION DE -- LOS CAUDALES DE CALCULO.

Los datos que han de servir de punto de partida, para la redacción de este proyecto, son los caudales máximos ó de avenidas que puedan presentarse en los diferentes tramos.

Ante la imposibilidad de contar con datos de aforos fehacientes que sirvieran de base, hemos recurrido a la aplicación de las fórmulas empíricas más usuales según las superficies de cuencas correspondientes a los distintos tramos.

En el plano de situación, Carpeta n^o 1, se encuentran delimitadas las zonas correspondientes a cada una de estas cuencas. Estando reseñadas las superficies de las mismas en el cuadro que se acompaña al anejo n^o 5.

Podemos observar en el cuadro indicado la discrepancia tan grande que tiene por defecto la fórmula de Fanning con las restantes y la de Creager por exceso en núcleos sobre las demás, por lo que no se ha incluido en el cuadro.

Hemos tomado como caudales de cálculo la media de los valores de estas fórmulas por creerlo así más razonable que emplear una sola de ellas.

Con éste obtenemos unos resaltados superiores a los máximos posibles, ya que del reconocimiento de las señales producidas por anteriores riadas así como de la información testifical de los mas ancianos de la localidad, corresponderia el caudal máximo observado a una cifra para el Valparaiso del orden de los $30 \text{ m}^3/\text{seg.}$ y siendo $50 \text{ m}^3/\text{seg.}$ los adoptados queda un amplio margen de seguridad que no hemos intentado disminuir para mayor garantía, por tratarse de la defensa de una población con el consiguiente riesgo de vidas humanas.

Con el mismo coeficiente de seguridad quedan afectados los arroyos de la margen derecha y el propio río de Beas.

PRESAS.

Los muros-presas para derivación de las aguas de los arroyos de la margen derecha se han proyectado de sección trapezoidal en la consideración de que el agua jamás verterá por encima, no obstante lo cual se ha previsto una escotadura de $0,50 \text{ m.}$ de alta y anchos variables con perfil de vertedero para casos de emergencia. El talud exterior adaptado es de $1/3$ y teniendo en cuenta la subpresión, que suponemos triangular con valor máximo $0,5 \text{ H.}$ y considerando una densidad a la mampostería hidráulica de $2,2 \text{ Tm./m}^3$, se obtiene como valor de ancho en coronación $0,2 \text{ H.}$ siempre que el resguardo sea al menos de $0,2 \text{ H.}$ Habiéndose dimensionado estos muros con estos valores.

El emplazamiento de la presa de derivación del Arroyo Valparaiso presenta una capa de espesor bastante fuerte de limos arenoso-arcillosos, intercalados con algunos estratos de margas flojas y algunos bolos sueltos. En profundidad, se encuentran

algunos estratos de canchales que podrían servir de fundación a esta presa si se construyera de fábrica. Ello nos obligaría a buscar la cimentación en profundidades del orden de 5 m. que encarecería notablemente el costo de la presa.

Por estas razones hemos juzgado más conveniente proyectarla de tierras ya que por ser el terreno de una permeabilidad relativamente pequeña y la altura máxima de la lámina superior de agua sobre aquél reducida (unos 9 m.) puede proyectarse una presa de tierras yaciendo directamente sobre el terreno y empotrando únicamente el núcleo de la presa.

Obtenemos con ello las siguientes ventajas:

1º.- No se precisan otros materiales que los que se encuentran en las inmediaciones.

2º.- Se reducen considerablemente los volúmenes de excavación para cimentación.

3º.- La estabilidad del conjunto es superior al de una presa de fábrica por no ser roca franca el terreno de cimentación.

4º.- Costo total mucho más reducido.

Como inconveniente de este tipo de presa solamente encontramos el caso de que el agua llegue a rebasarla y originase posibles socavones.

Para obviar el mismo hemos tomado las siguientes medidas:

1º.- Dar a la presa 1,40 m. de resguardo con relación al máximo caudal previsto ($50 \text{ m}^3/\text{seg.}$) y

2º.- Revestir los paramentos con un enchachado de piedra en seco rip-rap de dimensión gruesa con lo cual podría llegar a verter una lámina de 0,60 m. sin que ocurriera ningún percance. En estas --

condiciones el caudal que podría admitir el túnel de desvío al ponerse en carga se elevaría a unos 70 m³/seg. y el que vertería directamente por la coronación sería de 22 m³/seg. con lo que el total se elevaría a 92 m³/seg., caudal de todo punto imposible.

Creemos que todas estas razones son suficientes para haber decidido la elección de este tipo de presa sobre la de fábrica.

En el anejo nº 3 de cálculos mecánicos se desarrolla con detalle suficiente los diferentes cálculos de esta presa.

El coeficiente de seguridad al esfuerzo constante total resulta ser de 4,03 m. que es naturalmente muy elevado. El esfuerzo constante de la porción de aguas abajo de la presa 1,58 y el de la porción de aguas arriba supuesto un desembalse rápido de 1,49 que son los normales en este tipo de estructuras.

Los coeficientes mínimos de seguridad al deslizamiento circular son para la porción de agua abajo 1,44 y para la de agua arriba, en la hipótesis de desembalse rápido, de 1,37 que si bien, a simple vista, pueden parecer algo escasos no lo son en la realidad ya que se han tomado las hipótesis más desfavorables que puedan presentarse en la realidad, y no se ha tenido en cuenta la colaboración lateral que en esta presa por ser de ancho es caso es muy elevada.

Se ha adoptado como tipo de presa de tierra la de núcleo central impermeable que permite una ejecución más cuidadosa y una estabilidad de conjunto ligeramente superior a la de sección homo-

génea. Entre el núcleo central impermeable y el espaldón de agua abajo se ha colocado un filtro gradado con objeto de rebajar la línea de filtración y poder así disminuir el talud de agua abajo reduciendo el cubo de obra.

CANALES.

Dado que los caudales a conducir por los canales son muy variables y que la mayor parte del tiempo conducirán un porcentaje muy escaso (2 %) del máximo previsto, hemos partido de una velocidad a sección llena de 5 m./seg. que si bien sería algo alta para un régimen continuo no lo es dado el escaso lapso de funcionamiento que tendrán con este régimen. Una velocidad más pequeña nos hubiera llevado a velocidades excesivamente grandes y caras que no tenían razón de ser.

Las secciones adoptadas son rectangular con corona circular en el túnel y semiexagonal regular en los canales a cielo abierto. Hemos escogido esta sección exagonal porque si bien los taludes de los cajeros son un poco fuertes para terrenos de tierra sin revestir, al tenerse necesariamente que hacer esto último debido a la velocidad adoptada, nos ha permitido elegir la sección hidráulicamente más conveniente.

La estabilidad de los cajeros se ha comprobado gráficamente por el método de Cullman en el Anejo nº 3.

RÁPIDAS, AMOR- TIGUADORES Y TRANSICIONES.

En el Anejo nº 6 - Cálculos hidráulicos - se justifican y calculan debidamente las rápidas, amortiguadores y transiciones que existen en los trazados.

Se ha escogido como tipo de anulador de energía el de resalte similar al modelo de la colección oficial de acequias.

Las transiciones se han proyectado con paraboloides reglados que permiten una construcción sencilla con un funcionamiento hidráulico muy bueno.

- - - -

CAPITULO IV

EJECUCION DE LAS OBRAS

REPLANTEOS.

Se procederá como es normal, antes de la ejecución de las obras al replanteo previo de las mismas, por el servicio correspondiente de la Administración, fijando en el terreno, los vértices de las alineaciones del canal, así como las tangentes de entrada y salida de las curvas, bisectrices de las mismas, y en aquellas que por su desarrollo lo juzgase necesario el Ingeniero encargado, los cuartos del desarrollo.

Asimismo se señalaran debidamente sobre el terreno, cuantas singularidades sean necesarias, como obras de fábricas, acueductos, pasos, etc., mediante señales que reúnan las debidas condiciones de conservación y exactitud.

También se le suministrará al contratista adjudicatario de las obras una relación o estadillo de las rasantes y cotas correspondientes a las distintas partes de las obras.

En cuanto a las cimentaciones de las distintas obras de que consta este proyecto, serán fijadas por el Ingeniero encargado, conforme las calidades del terreno que aparezcan durante la excavación aconsejen.

Para todo cuanto antecede, servirá de base lo estipulado en el correspondiente artículo del Pliego de Condiciones.

SISTEMA Y
PLAZOS DE
EJECUCION Y
GARANTIA.

Dada la diversidad de las obras objeto de este proyecto podría sugerirse la conveniencia de ejecutarlas por destajos sucesivos. Sin embargo creemos más conveniente el adjudicarla a una única contrata pues posiblemente de esta forma se obtenga una baja mayor al poder sistematizar más la construcción multiplicando la utilización de encofrados, hormigoneras y demás elementos de obra, reduciéndose además los gastos generales al ser ejecutadas por una misma empresa.

Por todo lo cual creemos ser el sistema de contrata el más adecuado para esta obra.

El plazo de ejecución deberá de ser según estimamos de dos años como máximo ya que por ser obras de urgencia debido a su propia índole, no debe diferirse la puesta en servicio de las mismas.

El plazo de garantía, será el normal de un año a partir de la recepción provisional de las obras siendo de cuenta de la contrata durante este tiempo la conservación de las mismas, sin que por este concepto se le abone al Contratista partida alguna, ya que en los precios estudiados, va implícitamente incluido el importe correspondiente a este plazo de garantía.

PLIEGO DE
CONDICIONES.

Serviran de base para la ejecución de estas obras, el Pliego de condiciones generales para la contratación de Obras Públicas, vigente en la actualidad el Pliego de Condiciones Facultativas Generales de la Instrucción de acequias y Azarbes y el de Condiciones Facultativas Especiales que se acompaña en este proyecto, así como el de Condicio

nes Particulares y Económicas que pueda dictarse
se previamente a la subasta de las Obras.

— — — —

CAPITULO V
FACTORES ECONOMICOS DE LAS OBRAS

Aunque en el Anejo nº7 de esta Memoria se acompaña la Justificación de los Precios, según es preceptivo, queremos hacer en este capítulo algunas aclaraciones al mismo.

MANO DE OBRA.

Para el cálculo de los jornales horarios se ha partido de la nueva Reglamentación de Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas, según O.M. de 12 de Diciembre de 1.953 publicada en el B.O. del Estado de fecha 19 de Enero de 1.954, en que fija las nuevas remuneraciones a percibir por los productores. Asimismo hemos calculado el importe total de las cargas sociales y demás atenciones con objeto de tener el valor total del salario.

En el correspondiente cuadro del mencionado Anejo se han reflejado, los jornales base, cargas sociales, plus de distancia y jornal horario de cada una de las distintas categorías y especialidades que intervienen en la confección de los precios unitarios.

Se han calculado con estos datos, los salarios compuestos, horarios de las cuadrillas y de los peones sueltos con su parte de capataz.

TRANSPORTES.

Los precios base de los transportes, tanto por ferrocarril como por camión, se han considerado los normales, y el de sangre conforme a los usos de la región.

MATERIALES.

En el Anejo nº 7 de esta Memoria, como antes se indicaba, van relacionados y descompuestos los precios base de los materiales fundamentales, que han de servir de base para la confección de los cuadros de precios.

Tonelada de cemento a pie de obra:

Se ha partido del precio base fijado por la Orden Ministerial de 28 de Enero de 1.954, B.O. - del Estado de 30 del mismo, que señala el de trescientas sesenta y tres (363) pesetas la tonelada métrica.

Hemos considerado, al componer el precio en obra, las partidas que integran el precio compuesto de usos y consumos, beneficio industrial, alquiler, reparación y amortización de envases, alquiler de lonas, transportes por F.C., camión y de sangre y mano de obra en cargas, descargas y almacenaje.

Las normas, valoradas en un 7%, las hemos aplicado a cada una de las partidas, multiplicando cada cantidad por el coeficiente 1,07, con objeto de cargar a cada concepto la parte que le corresponde en concepto de normas, principalmente a los efectos del Cuadro de Precios nº 3.

Aridos para hormigones y morteros:

Se ha considerado para el cálculo de su precio una distancia media de transporte de 2 Kms. - para la grava y de 4 Kms. para la arena de transporte en camión y de 500 m., para ambas, de transporte de sangre. Los rendimientos de la mano de obra son los normales en esta clase de trabajo.

Madera escuadrada:

Supuesta su adquisición en Beas de Segura, se le ha cargado únicamente los transportes y las mermas con los valores usuales.

Acero:

La Misma adquisición y transportes que el artículo anterior.

UNIDADES DE OBRA.

En el Anejo correspondiente (7) se detallan los precios de las distintas unidades fundamentales de obra. Se han tomado los rendimientos normales de mano de obra así como las cantidades de los diferentes materiales que son precisos para su elaboración.

Se han calculado tres tipos de excavación en zanja, para que a la vista del terreno que salga en la construcción de las obras, determine el Inge-niero Encargado el que proceda aplicar.

De todas formas en los presupuesto parciales se han separado las cantidades de cada clase de terreno que, de la inspección del mismo, se considerán.

CUADROS DE PRECIOS.

Conforme es preceptivo se han redactado los tres cuadros de precios, habiéndose seguido para su confección los mismos criterios expuestos para los precios unitarios.

Se han estudiado los suficientes tipos de fábricas, excavaciones y demás materiales, para poder utilizar el mas adecuado a cada parte de la obra.

Creemos innecesario insistir más sobre los precios descompuestos pues están suficientemente detallados en su correspondiente Capítulo.

CAPITULO VI
PRESUPUESTOS

Asciende el presupuesto de ejecución MATERIAL de las obras a la cantidad de TRECE MILLONES DOS---CIENTAS SETENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTAS NOVENTA Y NUEVE PESETAS CON TREINTA Y SIETE CENTIMOS --- (13.279.499,37 ptas.), el de ejecución por ADMINIS TRACION a TRECE MILLONES QUINIENTAS CUARENTA Y CIN CO MIL OCHENTA Y NUEVE PESETAS CON TREINTA Y CINCO CENTIMOS (13.545.089,35 ptas.) y el de ejecución - por CONTRATA a QUINCE MILLONES CUATROCIENTAS GUA---TRO MIL DOSCIENTAS DIECINUEVE PESETAS CON VEINTE---CINCO CENTIMOS (15.404.219,25 ptas.).

Jaén, 30 de Diciembre de 1.954

EL ING^o AUTOR DEL PROYECTO,

Examinado:

EL INGENIERO JEFE DE

LA SEGUNDA SECCION,



ANEJOS A LA MEMORIA

INDICE:

- Anejo Núm. 1 - Principales características de la obra
- " " 2 - Estado de alineaciones
- " " 3 - Cálculos mecánicos
- " " 4 - Relación de obras especiales
- " " 5 - Determinación de los caudales de cálculo
- " " 6 - Cálculos hidráulicos
- " " 7 - Justificación de precios

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Anejo Núm. 1

Principales características de la obra

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

ANEJO Nº 1

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LA OBRA

ANEJO Nº 1

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LA OBRA

| | |
|---|---------------------------|
| Cuenca aportadora en el Arroyo Valparaiso | 5,7 Km ² |
| " " " " " Tobillas | 1,9 " |
| " " " " " S.Agustín | 0,8 " |
| " " " " " Palomares | 1,8 " |
| Caudal de cálculo para la desviación del Valparaiso | 50 m ³ /seg. |
| Caudal de cálculo para la desviación del Tobillas | 18 m ³ /seg. |
| Caudal de cálculo para la desviación del Tobillas y San Agustín | 24 m ³ /seg. |
| Caudal de cálculo para la desviación del Tobillas, S.Agustín y Palomares | 36m ³ /seg. |
| Tipo de azudes empleados en el Río San Juan: Gaviones metálicos. | |
| Tipo de muros-presa en los arroyos Tobillas, S. Agustín y Palomares | Mampostería enlucida. |
| Tipo de presa en la desviación del Valparaiso | Tierra. |
| Sección adoptada en canales ... | Semiexágonal regular |
| Hormigón de revestimiento en canales (solera y cajeros) | 200 Kgs./m ³ . |
| Velocidad en los canales (para caudal máximo) | 5 m/seg. |
| Tipo de amortiguadores de energía ... | De resalto hidráulico. |
| Tipo de transiciones | Parabolóides. |
| Pasos de carreteras y caminos: Losas de hormigón según colección oficial. | |
| Presupuesto de ejecución por contrata | 15.404,219,25 |
| Plazo de ejecución: Dos años | |
| " de garantía: Un año. | |

Anejo Núm. 2

Estado de alineaciones

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

ANEJO Nº 2

ESTADO DE ALINEACIONES

Estado de Alineaciones

Desviación del Arroyo de Valparaiso

GUTENBERG 106

| VERTICES | | ALINEACIONES | | | | | OBSERVACIONES |
|-----------------|----------------------|-----------------|--------------------------|------------------|---------------|-------------------|---------------|
| NÚMERO DE ORDEN | ANGULOS GRADOS Cent. | NÚMERO DE ORDEN | RECTAS LONGITUDES METROS | CURVAS | | | |
| | | | | TANGENTES METROS | RADIOS METROS | DESARROLLO METROS | |
| 1 | 140,96 | 1 | | 20,00 | 40,00 | 37,09 | |
| | | 2 | 123,21 | | | | |
| 2 | 186,44 | 3 | | 10,00 | 93,50 | 19,92 | |
| | | 4 | 27,00 | | | | |
| 3 | 177,12 | 5 | | 20,00 | 110,00 | 39,56 | |
| | | 6 | 36,23 | | | | |
| 4 | 168,84 | 7 | | 20,00 | 80,00 | 39,20 | |
| | | 8 | 4,70 | | | | |
| 5 | 158,00 | 9 | | 20,00 | 58,40 | 38,54 | |
| | | 10 | 85,50 | | | | |
| 6 | 191,48 | 11 | | 10,00 | 149,22 | 19,97 | |
| | | 12 | 24,40 | | | | |
| 7 | 164,80 | 13 | | 20,00 | 70,50 | 38,98 | |
| | | 14 | 94,30 | | | | |
| 8 | 148,28 | 15 | | 20,00 | 46,50 | 37,78 | |
| | | 16 | 324,73 | | | | |
| 9 | 139,00 | 17 | | 17,04 | 32,80 | 31,42 | |
| | | 18 | 77,00 | | | | |
| 10 | 144,48 | 19 | | 37,00 | 75,11 | 73,51 | |
| | | 20 | 457,00 | | | | |
| 11 | 157,90 | 21 | | 9,00 | 26,22 | 17,34 | |
| | | 22 | 52,80 | | | | |
| | | | <u>1.306,87</u> | | | <u>393,31</u> | |

Estado de Alineaciones

Desviación de los Arroyos Tobillas, San Agustín y Palomares

| VERTICES | | ALINEACIONES | | | | | OBSERVACIONES |
|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------|---------------------|------------------|----------------------|---------------|
| NÚMERO DE ORDEN | ANGULOS | NÚMERO DE ORDEN | RECTAS | CURVAS | | | |
| | GRADOS Cent. | | LONGITUDES METROS | TANGENTES METROS | RADIOS METROS | DESARROLLO METROS | |
| | | | <u>Canal nº 1</u> | | | | |
| 1 | 153,00 | 1 | | 9,00 | 23,26 | 17,17 | |
| | | 2 | 84,63 | | | | |
| 2 | 181,00 | 3 | | 10,00 | 66,51 | 19,85 | |
| | | 4 | 35,00 | | | | |
| 3 | 113,00 | 5 | | 20,00 | 24,56 | 33,57 | |
| | | 6 | 27,20 | | | | |
| 4 | 172,52 | 7 | | 10,00 | 45,61 | 19,69 | |
| | | 8 | 53,49 | | | | |
| 5 | 193,00 | 9 | | 10,00 | 181,71 | 19,98 | |
| | | 10 | 47,00 | | | | |
| 6 | 165,00 | 11 | | 10,00 | 35,47 | 19,49 | |
| | | 12 | 35,00 | | | | |
| 7 | 157,60 | 13 | | 10,00 | 28,91 | 19,25 | |
| | | 14 | 5,00 | | | | |
| | | | <u>287,32</u> | | | <u>149,00</u> | |
| | | | <u>Canal nº 2</u> | | | | |
| | | 1 | 8,50 | | | | |
| 1 | 162,00 | 2 | | 10,00 | 32,50 | 19,40 | |
| | | 3 | 215,32 | | | | |
| 2 | 157,52 | 4 | | 10,00 | 28,85 | 19,24 | |
| | | 5 | 104,50 | | | | |
| 3 | 185,00 | 6 | | 10,00 | 84,49 | 19,91 | |
| | | 7 | 106,60 | | | | |
| 4 | 183,00 | 8 | | 10,00 | 74,45 | 19,88 | |
| | | 9 | 74,70 | | | | |
| 5 | 184,72 | 10 | | 10,00 | 82,92 | 19,90 | |
| | | 11 | 25,00 | | | | |
| 6 | 174,00 | 12 | | 10,00 | 48,29 | 19,72 | |
| | | 13 | 110,00 | | | | |
| Suma y sigue | | | 644,62 | | | 118,05 | |

| CIONES | VERTICES | | ALINEACIONES | | | | OBSERVACIONES | |
|--------|-----------------|----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|
| | NÚMERO DE ORDEN | ANGULOS GRADOS Cent. | NÚMERO DE ORDEN | RECTAS | CURVAS | | | |
| | | | | LONGITUDES METROS | TANGENTES METROS | RADIOS METROS | | DESARROLLO METROS |
| | Suma anterior | | | 644,62 | | | 118,05 | |
| | 7 | 194,00 | 14 | | 10,00 | 212,05 | 19,99 | |
| | | | 15 | 10,50 | | | | |
| | 8 | 181,20 | 16 | | 10,00 | 67,23 | 19,85 | |
| | | | 17 | 26,50 | | | | |
| | | | | <u>681,62</u> | | | <u>157,89</u> | |
| | | | | | <u>Canal nº 3</u> | | | |
| | | | 1 | 12,00 | | | | |
| | 1 | 148,00 | 2 | | 8,00 | 18,48 | 15,09 | |
| | | | 3 | 448,80 | | | | |
| | 2 | 125,00 | 4 | | - | - | - | |
| | | | 5 | 48,95 | | | | |
| | 3 | 149,00 | 6 | | 2,22 | 5,25 | 4,20 | |
| | | | 7 | 14,50 | | | | |
| | | | | <u>524,25</u> | | | <u>19,29</u> | |

Anejo Núm. 3

Cálculos mecánicos

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

ANEJO Nº 3

CALCULOS MECANICOS

ANEJO N° 3

CALCUOS MECANICOS.

1. Presa de tierra en el Valparaiso.

Todos los cálculos que haremos a continuación, serán para una rebanada de un metro de espesor de presa.

Las características fundamentales, de los materiales que constituirán la presa son los siguientes:

Núcleo:

Material: limo arcilloso

coeficiente de permeabilidad: $k=0,5 \times 10^{-4}$ cm./seg.

peso específico de las partículas $p_n = 2,73$ k./dm³

porosidad $n = 0,305$

índice de huecos $e = \frac{n}{1-n} = \frac{0,305}{0,695} = 0,44$

peso seco $w_n = p_n(1-n) = 2,73 \times 0,695 = 1,90$ t./m³

peso sumergido $w'_n = (p_n - 1)(1-n) = 1,73 \times 0,695 = 1,20$ "

peso saturado $w''_n = w_n + n = 1,90 + 0,305 = 2,20$ "

peso húmedo $w'''_n = w_n + H = 1,90 + 0,055 = 1,95$ "

Espaldones:

Material: terreno vario, preferentemente gravoso

coeficiente de permeabilidad: mayor de 5×10^{-4}

peso específico de las partículas $p_e = 2,6$ t./m³

porosidad $n = 0,30$

índice de huecos $e = n/(1-n) = 0,43$

peso seco $w_e = p_e(1-n) = 2,6 \times 0,7 = 1,82$ t/m³

peso sumergido $w'_e = (p_e - 1)(1-n) = 1,6 \times 0,7 = 1,12$ "

peso saturado $w''_e = w_e + n = 1,82 + 0,3 = 2,12$ "

peso húmedo $w'''_e = w_e + H = 1,82 + 0,06 = 1,88$ "

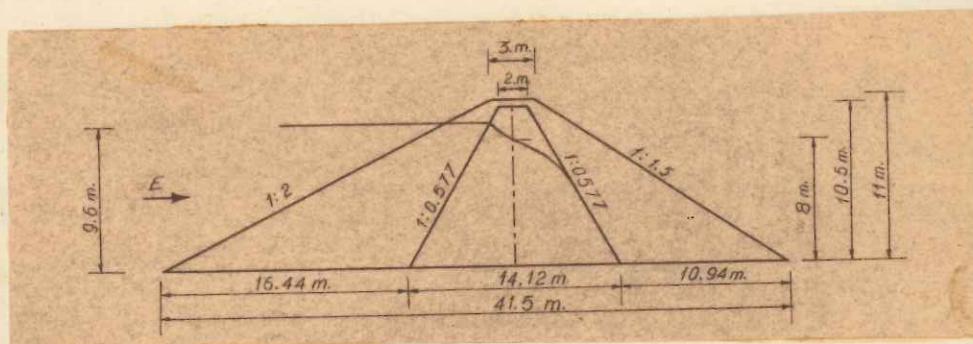
a) Curva de saturación de la presa.

Hemos seguido para su cálculo el método preconizado por Creager en su obra, Engineering for Dams, Creager, Hinds and Justin, vol. 3, pág. 672 y siguientes (ed. John Wiley & Sons N.Y.), trazando la parábola de Casagrande graficamente y haciendo las correcciones oportunas debidas a la presene cia del filtro de aguas abajo y su ángulo de inclinación.

En el correspondiente dibujo que acompaña este anejo se puede ver el desarrollo del cálculo perfectamente.

b) Comprobación al esfuerzo cortante total.

Las dimensiones fundamentales de la rebanada estudiada, correspondiente al perfil de máxima altura, son las que se indican en el siguiente dibujo.



El peso total de la presa, que gravita sobre el cimentamiento, está formado, por el espaldón de agua arriba, con tierras sumergidas de peso aparente $1,12 \text{ t/m}^3$; el núcleo está constituido por un 10% de material seco de peso aparente $1,9 \text{ t/m}^3$ y un 90% de material sumergido de peso $1,2 \text{ t/m}^3$; - el peso aparente medio, pues del núcleo será: $0,1 \cdot 1,9 + 0,9 \times 1,2 = 1,27 \text{ t/m}^3$. El espaldón de agua abajo está formado por tierras secas de peso $1,82 \text{ t/m}^3$.

Así pues

$$P_{aa} = \frac{16,44 + 0,56}{2} \times 11 \times 1,12 = 104,7 \text{ t.}$$

$$P_n = \frac{14,12 + 2,00}{2} \times 10,5 \times 1,27 = 107,5 \text{ t.}$$

$$P'_{aa} = \frac{10,94 + 0,56}{2} \times 11 \times 1,82 = 115 \text{ t.}$$

Y el peso total de la rebanada:

$$P_t = P_{aa} + P_n + P'_{aa} = 104,7 + 107,5 + 115 = 327,2 \text{ t.}$$

Admitiendo como ángulo de rozamiento $\phi = 30^\circ$ el coeficiente de seguridad al esfuerzo cortante total valdrá:

$$S = \frac{P_t \tan \phi}{E} = \frac{327,2 \times 0,577}{46,08} = 4,03$$

en la que $E = \frac{1}{2} h^2 = 46,08$ es el empuje debido al agua.

Para estudiar el esfuerzo cortante en la porción de agua abajo de la presa, suponemos cortada esta por el plano vertical que pasa por su eje.

El empuje total está formado por dos términos. Uno, el empuje que ejercen las tierras de la porción de agua arriba sobre la porción de agua abajo, que vale, siguiendo a Rankine:

$$E_1 = \frac{1}{2} h^2 p_m \tan^2 (45 - \phi/2)$$

en la que:

$$h = 11 \text{ m. (altura de la presa en el eje)}$$

$p_m = 1,27 \text{ T/m}^3$ (peso medio del núcleo antes calculado)

$\delta = 26^\circ 30'$ (ángulo de rozamiento en el núcleo)

con lo que resulta:

$$E_1 = \frac{1}{2} 11^2 \times 1,27 \times \tan^2 31^\circ 45' = 29,4 \text{ T.}$$

y por otro término que es el empuje del agua que vale:

$$E_2 = \frac{1}{2} h_1^2$$

en que h_1 es la lámina de agua correspondiente a la línea de saturación, en el eje de la presa, que en este caso es 8m y por tanto:

$$E_2 = \frac{1}{2} 8^2 = 32 \text{ T.}$$

El empuje total, y por tanto la fuerza de corte total valdrá $E = E_1 + E_2 = 61,4 \text{ T.}$

El esfuerzo cortante medio en la porción de agua abajo valdrá:

$$t = \frac{61,4 \text{ T.}}{18 \text{ m}^2} = 3,41 \text{ T/m}^2$$

y el esfuerzo cortante máximo, admitiendo la hipótesis mas-desfavorable de reparto triangular, será:

$$t_{\text{max.}} = 2t = 6,82 \text{ T/m}^2$$

El espaldón de agua abajo pesa, según calculamos antes 115 T., y la mitad del núcleo 53,8 T., la suma de los dos será: $115 + 53,8 = 168,8 \text{ T.}$

El coeficiente de seguridad al esfuerzo cortante de la porción de agua abajo de la presa, admitiendo un ángulo de rozamiento medio en la base de 30° y despreciando la cohesión, será

$$s = \frac{P \tan \delta}{E} = \frac{168,8 \times 0,577}{61,4} = 1,58$$

Para estudiar el esfuerzo cortante en la porción de agua arriba de la presa, hacemos los mismos supuestos anteriores.

El empuje total es el mismo antes calculado, 61,4 T.

El esfuerzo cortante medio valdrá:

$$t = \frac{61,4 \text{ T.}}{23,5 \text{ m}^2} = 2,61 \text{ T/m}^2$$

y el esfuerzo cortante máximo

$$t_{\text{max.}} = 2t = 5,22 \text{ T/m}^2$$

El espaldón de agua arriba, estando sumergido, pesará según calculos anteriores 104,7 T., y el peso de la mitad del núcleo es 53,8 T. y la suma de los dos 158,5 T.

El coeficiente de seguridad medio de la porción de agua arriba al esfuerzo cortante y despreciando la cohesión:

$$s = \frac{P \operatorname{tang} \delta}{E} = \frac{158,5 \times 0,577}{61,4} = 1,49$$

c) Comprobación de la estabilidad de los taludes.

Hemos efectuado el cálculo siguiendo el método descrito por Creager en la obra antes citada, en las págs. 738 y siguientes del vol. 3, considerando el deslizamiento según un arco de círculo.

Se ha estudiado el paramento de agua abajo, a embalse lleno, y el talud de agua arriba, para un descenso brusco del embalse de 4 m., estando previamente lleno, que es la hipótesis mas desfavorable.

Hemos considerado como círculos pésimos los tangentes al cimiento, pues por ser este comparativamente de más resistencia que el cuerpo de presa, cualquier otro círculo -- que lo cortase seria mas estable. Para la localización del centro del círculo pésimo hemos partido, de las normas que se señalan en el mismo tratado ya mencionado y de las condiciones que impone el propio perfil.

Para el cálculo de desembalse rápido, hemos supuesto que el espaldón de agua arriba queda saturado enteramente, a excepción del encachado, que drena inmediatamente. Es esta una hipótesis muy dura que no se llegará a producir en la realidad.

Todos los datos complementarios así como el desarrollo del cálculo están lo suficientemente claros en el dibujo que se acompaña, que no creemos precise mas comentarios.

2) COMPROBACION DE LA ESTABILIDAD DE
 LOS MUROS CAJEROS
 - - - - -

Canal vacío

Utilizamos el método de Cullman

Datos:

Angulo, talud natural de las tierras (tierra muy húmeda) $\varphi = 38^{\circ}$

Angulo de rozamiento entre tierra y paramento

$$\varphi_1 = \frac{\varphi}{2} = 19^{\circ}$$

Densidad de las tierras $\delta = 1600 \text{ Kgs./m}^3$

" del muro $\delta = 2300 \text{ Kgs./m}^3$

Sobrecarga 2.000 Kgs./m^2

Altura tierras correspondiente a sobrecarga anterior $1,25 \text{ m.}$

Longitud considerada de muro $1,00 \text{ m.}$

Componente vertical correspondiente al muro

$$\frac{0,30 + 0,20}{2} \times 2,6 \times 2.300 = \underline{1.495 \text{ Kgs.}}$$

Cálculo del empuje

Area del triángulo 3-4-0 ... $0,5 \times 0,48 \times 2,6 = 0,624$

" " prisma sobrecarga
 1-2-3-4 $0,48 \times 1,25 = \underline{0,600}$

Suma $1,224$

A esta magnitud o a su peso $1,224 \times 1.600 =$
 $= 1.960 \text{ kgs.}$ hacemos proporcional AO que llevado las
 veces que se indica y dibujada la curva nos da el
 punto de tangencia T de la recta paralela a AO y -

el empuje FT (Magnitud proporcional al empuje en la misma proporción que AO lo es a 1,960 kgs.) será

$$\underline{FT = 1025 \text{ Kgs.} = Q}$$

Componente horizontal Q sen $(100^\circ - \beta + \varphi_1) =$

$$= 1025 \text{ sen } (100 - 31^\circ 50' + 19^\circ) = 1006 \text{ Kgs.}$$

Componente vertical Q cos $(100^\circ - \beta + \varphi_1) =$

$$= 198 \text{ Kgs.}$$

Componente vertical total (sin cimiento)

$$1495 - 198 = 1297 \text{ Kgs.}$$

Cargas de trabajo

$$\sigma_o = \frac{1297}{3000} \left(1 + \frac{6 \times 2}{30}\right) = 0,605 \text{ Kgs./cm}^2$$

$$\sigma_B = \frac{1297}{3000} \left(1 - \frac{6 \times 2}{30}\right) = 0,259 \text{ Kgs./cm}^2$$

Aun menores se obtienen en la cimentación, cuyo cálculo no detallamos.

Canal lleno

Empuje del agua

Suponiendo el canal con 50 m³/seg. tendremos - que el peso del prisma de empuje será

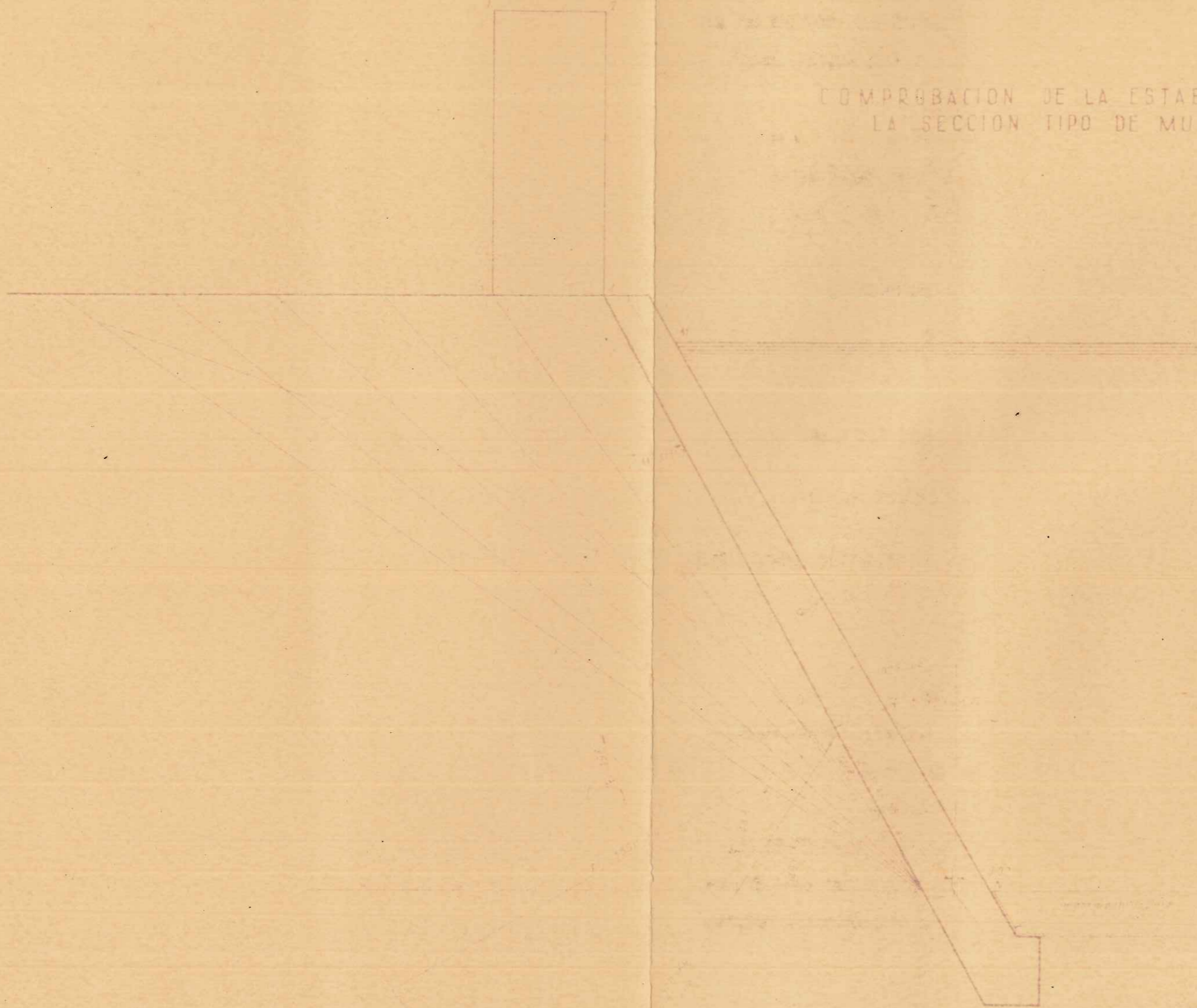
$$P = \frac{1}{2} \times 2,775 \times 2,40 = 3330 \text{ kgs.}$$

Que actuará normal a MN y a 2/3 de MN de M.

Compuesta con la resultante anterior nos dá - otra resultante igual a kgs. que absorbe el terreno.

- - - - -

COMPROBACION DE LA ESTABILIDAD DE
LA SECCION TIPO DE MURO



Anejo Núm. 4

Relación de obras especiales

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

ANEJO Nº 4

RELACION DE OBRAS ESPECIALES

ANEXO Nº 4

RELACION DE OBRAS ESPECIALES

Desviación del Arroyo Valparaiso

Presa de derivación con núcleo arcilloso
Canal en túnel entre los perfiles 0 y 4
Casa para paso de camino en el perfil 38
Anulador de energía entre los perfiles 38 y 42
Paraboloide de acuerdo entre los perfiles 42 y 46
Anulador de energía entre los perfiles 61 y 64''
Confluencia con el Rio San Juan.

Desviación del Arroyo Tobillas (Canal nº1)

Presa de fábrica
Losa para paso de camino en el perfil 3

Desviación del Arroyo S. Agustín (Canal nº2)

Presa de fábrica
Toma del canal
Anulador de energía entre los perfiles 6 y 10

Desviación del Arroyo Falcomares (Canal nº3)

Presa de fábrica
Toma del canal
Anulador de energía entre los perfiles 10' y 13''
Canal de desagüe y confluencia con el Rio San Juan.

Anejo Núm. 5

Determinación de los caudales de cálculo

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

ANEJO Nº 5

DETERMINACION DE LOS CAUDALES
DE CALCULO

ANEJO Nº 5

DETERMINACION DE LOS CAUDALES

DE CALCULO

En la hoja adjunta podemos observar los resultados que, para caudales máximos de avenida, nos dan diversas fórmulas empíricas conocidas.

Del reconocimiento sobre el terreno y de los informes de personal de la localidad hemos llegado a la conclusión de que estos valores, como era de esperar, dado el empirismo de las fórmulas y por tanto su gran coeficiente de seguridad, son excesivos. Sin embargo sólo los hemos disminuido en una pequeña parte para tener la garantía de cubrir todo el riesgo.

Los valores que hemos adoptado, según estas consideraciones, para los caudales, son los siguientes:

| | |
|--|-------------------------|
| Caudal en la desviación del Valparaíso ... | 50 m ³ /seg. |
| " " el arroyo Tobillas | 18 m ³ /seg. |
| " " " " " junto con el | |
| San Agustín | 24m ³ /seg. |
| Caudal en el arroyo Tobillas junto con el | |
| San Agustín y Palomares | 36m ³ /seg. |

Estos han sido los caudales que han servido de base para la redacción del presente proyecto.

Vemos que agua abajo de la presa de Valparaíso queda, todavía, una cuenca aportadora de 0,5 Km.² que según las fórmulas puede dar un caudal de 10,70 m³/seg. si bien estimamos que en la práctica no será mayor de 2 m³/seg. Este agua enlazará con el San Juan por medio de las obras realizadas por el anterior proyecto de "Obras Urgentes".

Además prevemos una partida alzada de 200.000,- pesetas para emplear en la limpieza y regulación del cauce hasta dichas obras.

CAUDAL MAXIMO DE AVENIDA

Margen izquierda del Rio San Juan

Margen derecha del Rio San Juan

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|--|
| En el proyec | En el ca | A + B | | | | | En el repli | |
| ta en inal de | En el ca | A + B | | | | | do final | |
| Valparaíso derive lo final | En el ca | A + B | | | | | A = 4,5 | |
| A=5,7 km ² de la presa | A=6,4 | | | | | | | |
| A=0,7 km ² | A=0,5 | | | | | | | |
| - | - | - | | | | | | |
| 10,67 | 1,85 | 11,17 | 1,40 | 4,27 | 2,04 | 4,07 | 8,76 | |
| 63,20 | 16,70 | 67,60 | 13,23 | 32,30 | 18,50 | 31,20 | 52,90 | |
| 64,40 | 22,60 | 68,40 | 19,10 | 37,20 | 23,82 | 36,20 | 57,20 | |
| 54,20 | 6,55 | 60,40 | 4,95 | 18,55 | 7,46 | 17,55 | 43,10 | |
| 59,90 | 17,00 | 64,10 | 14,80 | 30,80 | 18,40 | 28,20 | 51,70 | |
| 50,47 | 12,94 | 54,33 | 10,70 | 24,62 | 14,04 | 23,44 | 42,73 | |

FORMULAS

EMPLEADAS

Creeger

$$Q = 2,5 A^{5/6}$$

$$Q = 32 \cdot A / (0,5 + \sqrt{A})$$

Ganguillet

$$Q = 27 \sqrt{A}$$

Valentini

$$Q = A(0,50 + \frac{1,175}{\sqrt{A}})$$

Porti

$$A = 21 \pi A^{0,6}$$

Zapata

Valor medio

Anejo Núm. 6

Cálculos hidráulicos

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

ANEJO Nº 6

=====

CALCULOS HIDRAULICOS

=====

CALCULOS HIDRAULICOS

I. DESVIACION DEL ARROYO VALPARAISO.

a) Sección en túnel.-

$$Q = 50 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

$$v = 5 \text{ m /seg.}$$

$$S = Q/v = 10 \text{ m}^2$$

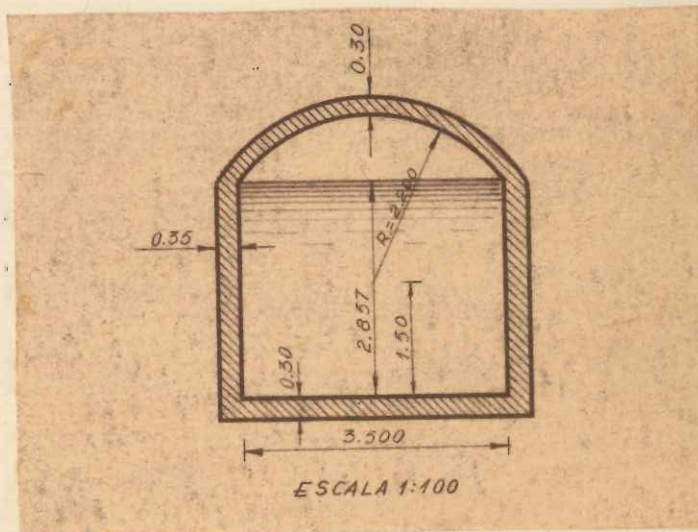
$$b = 3,5 \text{ m.}$$

$$h = S/b = 2,857 \text{ m.}$$

$$R = S/p = 1,085 \text{ m.}$$

$$C = \frac{87}{1+0,16} = 75,4$$

$$i = \frac{v^2}{C^2 R} = 0,00407$$



b) Sección en canal.-

Hemos adoptado como sección del canal, la de un semi-exágono regular, de 10 m^2 de sección, cuya base valdrá:

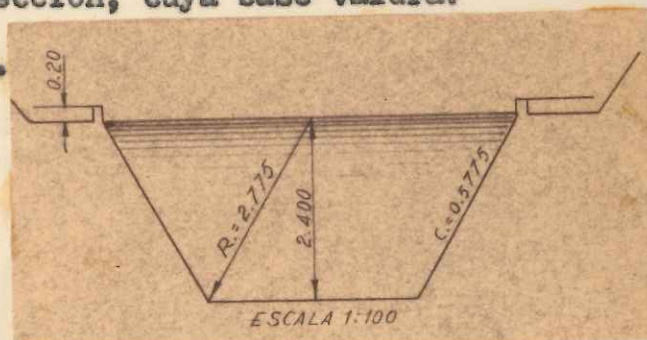
$$b = (4S / 3\frac{1}{2})^{\frac{1}{2}} = 2,775 \text{ m.}$$

$$h = b \frac{3\frac{1}{2}}{2} = 2,400 \text{ m.}$$

$$R = S/p = 1,200 \text{ m.}$$

$$C = 76,0$$

$$i = v^2 / C^2 R = 0,00362$$



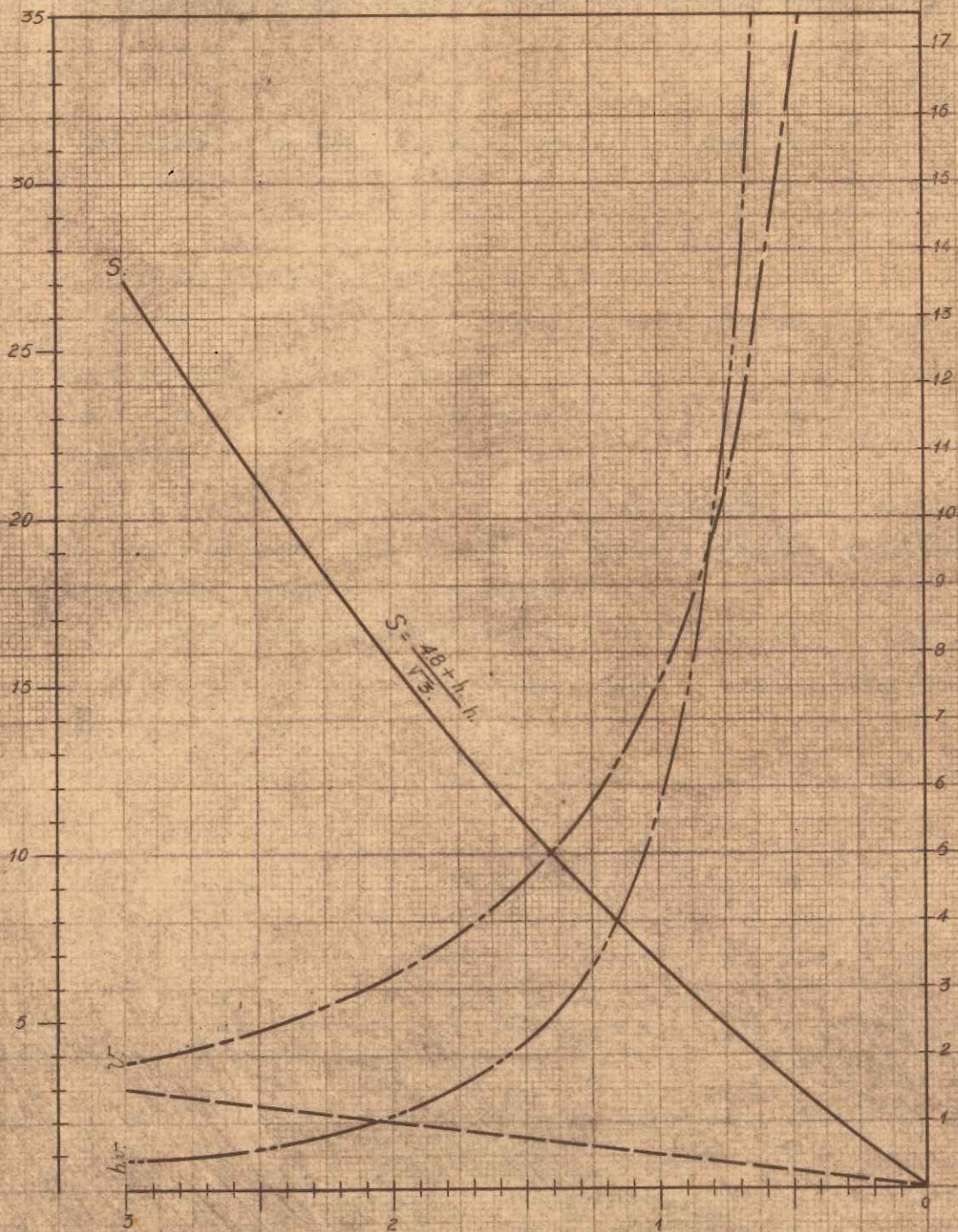
c) Paraboloide de acuerdo entre las secciones en túnel y canal.-

La cota de la lámina de agua en la entrada del paraboloide es la 667,812. La pendiente piezométrica en la sección rectangular es de 0,00407 y en la sección trapezoidal de --- 0,00362, como por ser idéntica la velocidad en todas las secciones del paraboloide no hay pérdida específica de energía, adoptamos como pendiente piezométrica en el tramo del paraboloide la media que es 0,00385.

El acuerdo en planta se hace con arcos iguales de parábola invertidos, tangentes a las alineaciones.

Llamando B el ancho de la base de cada sección, T el ancho en la línea de agua, el ancho medio será $M = \frac{1}{2}(B+T)$

ABACO DE LAS CARACTERISTICAS DEL CANAL PARA DESVIACION DEL ARROYO DE VALPARAISO



El calado de agua será: $h = \frac{S}{M} = \frac{10}{M}$; y el ancho en coronación para un resguardo de 0,20m. será:

$$A_c = T + 0,2 \frac{T - B}{h}$$

A continuación desarrollamos en el siguiente cuadro los datos correspondientes a cinco perfiles del paraboloide.

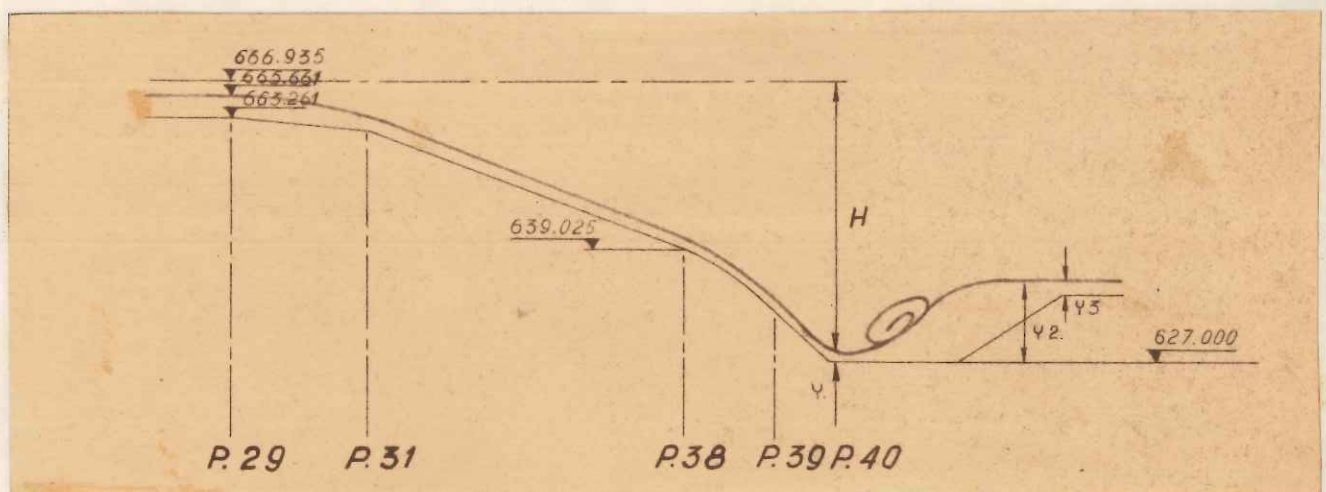
| P | B m. | T m. | h m. | Z _a | Z _s | A _c m. |
|---|---------|---------|---------|----------------|----------------|----------------------|
| 0 | 3,500 | 3,500 | 2,857 | 667,812 | 664,955 | 3,500 |
| 1 | 3,410 | 3,756 | 2,790 | 667,807 | 665,017 | 3,781 |
| 2 | 3,137 | 4,525 | 2,610 | 667,802 | 665,192 | 4,631 |
| 3 | 2,865 | 5,294 | 2,452 | 667,797 | 665,345 | 5,484 |
| 4 | 2,775 | 5,550 | 2,402 | 667,793 | 665,391 | 5,780 |

d) Rápida entre los perfiles 29 y 42.

Entre los perfiles 29 y 31 la pendiente es de 0,05198 no precisandose acuerdo entre esta rasante y la anterior--- por la pequeña diferencia de pendientes y ser la velocidad moderada.

Entre los perfiles 31 y 38 la pendiente es del 0,05000 no precisandose tampoco acuerdo con la rasante anterior por las mismas razones antes expuestas.

Entre los perfiles 38 y 39 se efectua un acuerdo de rasantes parabólico siguiendo para su cálculo las normas que se dan en el "Gomez Navarro, Saltos de Agua y Presas de Embalse, T I, pags. 362 y sig. año 1944"



Veamos la velocidad del agua en el perfil 38.

La cota de la línea de energía en el perfil 29, será:

$$663,261 + h + \frac{v^2}{2g} = 663,261 + 2,400 + \frac{25}{19,62} = 666,935$$

En el perfil 38, la cota de rasante de solera es la: -- 639,025, y llamando "y" el espesor de la lámina de agua medida según la vertical en ese punto, la carga disponible será

$$H = 666,935 - 639,025 - y = 27,910 - y$$

admitiendo un valor de $y = 0,750$ m. , tendremos

$$H = 27,910 - 0,750 = 27,160 \text{ m.} \quad y$$

$$v = 0,9(2gh)^{\frac{1}{2}} = 20,79 \text{ m/seg.}$$

Hemos afectado la velocidad del coeficiente 0,9 para tener en cuenta las pérdidas por rozamiento y por emulsión de aire; para mayor seguridad y que haya una perfecta adherencia entre la lámina de agua y la solera, incrementaremos la velocidad de cálculo en 0,5 m. con lo cual

$$V = 20,79 + 0,50 = 21,29 \approx \underline{21,30 \text{ m/seg}}$$

La longitud de la trayectoria será:

$$X = \frac{2/3 - i}{g \sec^2 \theta} v^2 = \frac{0,6666 - 0,1500}{9,81 \times 1,02} 21,30^2 = 23,45 \text{ m.}$$

en la que $i = 0,15$ es la pendiente de entrada

$2/3$ la pendiente de salida

$v = 21,30$ m/seg. la velocidad de llegada

$\theta = \text{arc.tang.} i$

El desnivel de la trayectoria vendrá dado por la ecuación de esta referida a los ejes que pasan por el origen de la misma, que es:

$$Y = X(i + X \frac{G \text{ SEC}^2 \theta}{2 v^2}) = X(0,15 + X \cdot 0,011)$$

En el siguiente cuadro damos tabuladas las coordenadas de la trayectoria de enlace.

| Perfil | 38,2 | 38,4 | 38,6 | 38,8 | 39. |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Distancia (X) | 5,000 | 10,000 | 15,000 | 20,000 | 23,450 |
| Desnivel (Y) | 1,025 | 2,6000 | 4,725 | 7,400 | 9,568 |
| Cota | 638,000 | 636,425 | 634,300 | 631,625 | 629,457 |

A continuación determinaremos las dimensiones del colchón de agua ó anulador de resalto proyectado.

La velocidad de llegada al mismo en el perfil 40 será en función de la altura de carga H

$$v = 0,9(2gH)^{\frac{1}{2}}$$

en la que $H = 666,935 - 627,00 - y_1 = 39,935 - y_1$

supuesto el calado $y_1 = 0,640$ m. $H = 39,295$ m.

y $v = 0,9(19,62 \times 39,295)^{\frac{1}{2}} = 24,989 \text{ m/seg.}$
velocidad que corresponde a una sección de

$$S = Q/v = 50/24,989 = 2,0009 \text{ m}^2$$

que supone un calado

$$y_1 = 0,640 \text{ m.} \quad \text{que es el que habíamos previs}$$

to.

La ecuación que nos define los calados conjugados es:

$$M = \frac{Q^2}{gs} + Sz_g$$

En la que

$Q = 50 \text{ m}^3/\text{seg.}$ es el caudal circulante

$g = 9,81 \text{ m/seg}^2$ es la aceleración de la gravedad

$S = \frac{4,8 + y}{3}$ y es el area de la sección trapezoidal

y = calado

$z_g = \frac{y}{3} \frac{7,2 + y}{4,8 + y}$ es la distancia del centro de gravedad -
de la sección a la superficie del agua.

Sustituyendo valores y simplificando, obtenemos:

$$M = \frac{441}{(4,8 + y)y} + \frac{7,2 + y}{5,19} y$$

entrando con el valor de $y = y_1 = 0,640$ resulta:

$$M_1 = 127,634$$

entrando con este valor en la anterior llegamos a

$$\frac{441}{(4,8 + y)y} + \frac{7,2 + y}{5,19} y = 127,634$$

ecuación de cuarto grado en "y" que resuelta por tanteos

$$y_2 = 6,736$$

que es el calado conjugado teórico de y_1 . Para obtener el práctico, lo incrementamos en un 15%, como coeficiente de seguridad.

$$y_2^s = 1,15 y = 1,15 \times 6,736 = \underline{\underline{7,746 \text{ m.}}}$$

La longitud del colchón será:

$$l = (y_2 - y_1) 5 = \underline{\underline{30,440 \text{ m.}}}$$

El final del colchón se enlaza con el paraboloide de acuerdo con el canal, por un plano inclinado de rampa 25% - con una longitud de 20 m. y un desnivel de 5 m., llegando - por tanto a la cota 632,000 la solera, y la lámina de agua - tendrá por tanto en ese punto (perfil 42) la cota

$$632,000 + y_2' = 634,746$$

e) Paraboloide de acuerdo entre el anulador de energía y el canal (perfiles 42 al 46).

Partimos para su cálculo, de la cota de la línea piezométrica o lámina de agua al comienzo del paraboloide, o sea en el perfil 42 que es la 634,746. Como conocemos la sección en ese punto y por tanto su velocidad, que es 1,8 m/seg., la corriente deberá acelerarse en el paraboloide de acuerdo, hasta alcanzar la de régimen en el canal que es de 5 m/seg. a la salida del paraboloide.

Hacemos que la velocidad aumente linealmente con el recorrido a lo largo del acuerdo, con lo cual podemos determinar inmediatamente en cada sección la cota de solera.

Desarrollamos el cálculo en el siguiente cuadro.

| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) |
|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 42 | 1,8 | 0,165 | 0,000 | 27,80 | 10,16 | 2,746 | 0,000 | 632,000 |
| 42' | 2,2 | 0,246 | 0,008 | 22,73 | 9,90 | 2,298 | 0,002 | 632,357 |
| 43 | 2,6 | 0,345 | 0,018 | 19,24 | 9,16 | 2,100 | 0,003 | 632,445 |
| 43' | 3,0 | 0,459 | 0,029 | 16,66 | 8,20 | 2,031 | 0,005 | 632,387 |
| 44 | 3,4 | 0,589 | 0,042 | 14,71 | 7,30 | 2,014 | 0,008 | 632,258 |
| 44' | 3,8 | 0,744 | 0,057 | 13,16 | 6,30 | 2,088 | 0,012 | 632,010 |
| 45 | 4,2 | 0,900 | 0,073 | 11,91 | 5,40 | 2,204 | 0,017 | 631,717 |
| 45' | 4,6 | 1,078 | 0,091 | 10,87 | 4,60 | 2,362 | 0,023 | 631,357 |
| 46 | 5,0 | 1,274 | 0,111 | 10,00 | 4,16 | 2,400 | 0,031 | 631,095 |

en el que las diferentes casillas son:

(1) nº del perfil de la sección.

(2) velocidad en la sección en m./seg. (v)

(3) altura debida a la velocidad $h_1 = \frac{v^2}{2g}$ en m.

(4) pérdida de carga entre la sección en cuestión y la del origen, debido al cambio de velocidad $a = 0,1 \frac{v_m^2 - v^2}{2g}$

(5) área de la sección en m². (S)

(6) ancho medio de la sección = a_m en m²

(7) calado en la sección $h_2 = \frac{S}{a_m}$ en m.

(8) pérdida de carga entre la sección en cuestión y la de origen, debida al rozamiento, por Manning, $n = 0,01$

$$b = \sum_1^m 1(v_m n/R_m^{2/3})^2 = 0,0003928 \sum_1^m 1(v_m/R_m^{2/3})^2$$

(9) Cotas de solera = 634,746 + 0,165 - h_1 - a - b - h_2

Rápida entre los perfiles 52 y 66

Entre los perfiles 52 y 55 la pendiente es de 0,07566 por lo que no se precisa acuerdo entre esta rasante y la anterior del canal dada su pequeña diferencia.

Entre los perfiles 55 y 56 la pendiente es de 0,29211. La longitud de acuerdo entre esta rasante y la anterior, tomando como velocidad la de - - 7 m./seg. que corresponde según el ábaco al perfil 55 será:

$$X = \frac{0,29211 - 0,07566}{9,81 \times 1,003^2} \times 7^2 = 1,082$$

por tanto vemos que tampoco aquí se precisa acuerdo.

Entre los 56 y 27 la pendiente es de 0,53658. La longitud de acuerdo entre esta rasante y la anterior tomando como velocidad la de 17,40 m./seg. que corresponde según el ábaco al perfil 56 será - de:

$$X = \frac{0,53658 - 0,29211}{9,81 \times 1,042^2} \times 17,4^2 = 7,43 \text{ m.}$$

y la ordenada máxima o desnivel

$$Y = 7,43(0,29211 + 7,43 \frac{9,81 \times 1,042^2}{2 \times 17,4^2}) = 3,145 \text{ m.}$$

Dando valores a x en la ecuación

$$Y = x(0,29211 + x 0,0176)$$

que es la anterior simplificada formamos el siguiente cuadro:

| | | | | | | |
|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Perfiles | P.55' | | P.56 | | | P.56' |
| Distancias x | 0 | 2 | 3,45 | 4,00 | 6,00 | 7,43 |
| Desniveles y | 0 | 0,654 | 1,218 | 1,450 | 2,386 | 3,145 |
| Cota solera | 614,606 | 613,952 | 613,388 | 613,156 | 612,220 | 611,461 |

Entre los perfiles 57 y 58 la rasante pasa a ser del 20%. Tenemos pues un acuerdo cóncavo que resolvemos por una curva parabólica de análoga forma a como hacemos en carreteras.

Llamando l_1 e i_1 la longitud de acuerdo y la pendiente antes del encuentro de las dos rasantes y l_2 e i_2 despues de dicho encuentro tenemos:

$$l_1 = 6,00 \text{ , , } i_1 = -0,53658$$

$$l_2 = 15,00 \text{ , , } i_2 = -0,20$$

Ordenada en el vértice:

$$m = \frac{1}{2} \times \frac{l_1 l_2}{l_1 + l_2} (i_1 - i_2) = \frac{6 \times 15}{2 (6 + 15)} \times -0,33658 = -0,721$$

Ordenadas intermedias:

$$y = \left(\frac{x}{l_1}\right)^2 m \quad \text{e} \quad y_1 = \left(\frac{x}{l_2}\right)^2 m$$

Así formamos el siguiente cuadro:

| Perfiles transversales | Distancias parciales | Cotas de la rasante | $\frac{x}{l}$ | Δy | Cotas de la curva vertical |
|------------------------|----------------------|---------------------|---------------|------------|----------------------------|
| P.57 | 0 | 591,600 | 0 | 0 | 591,600 |
| a | 3 | 589,990 | 0,5 | 0,180 | 590,170 |
| b(vértice) | 3 | 588,380 | 1,0 | 0,721 | 589,101 |
| c | 3 | 587,780 | 0,8 | 0,461 | 588,241 |
| d | 3 | 587,180 | 0,6 | 0,259 | 587,439 |
| e | 3 | 586,580 | 0,4 | 0,115 | 586,695 |
| f | 3 | 585,980 | 0,2 | 0,029 | 586,009 |
| P.57' | 3 | 585,380 | 0 | 0 | 585,380 |

Velocidad de régimen en el canal con
con pendiente del 20%

Igualando las expresiones de velocidad $\frac{Q}{S} =$
 $= \frac{R^2 \cdot 1^{\frac{1}{2}}}{0,01}$ en función del calado h -

tenemos

$$\frac{50}{2,775h + 0,577h^2} = \frac{(2,775h + 0,577h^2)^{\frac{2}{3}}}{(2,775 + 2,32h)^{\frac{2}{3}}} \sqrt[3]{0,20}$$

Que resuelta da h = 0,60 m.

correspondiente a una sección mojada de

$$S = 1,873 \text{ m}^2$$

de donde

$$v = \frac{50}{1,873} = 26,72 \text{ m/seg.}$$

Debida a una altura considerando un rozamiento -
medio de 0,9 des:

$$\frac{v^2}{2g} = \frac{(26,7)^2}{19,6} = 45,00 \text{ m.}$$

La cota de solera donde se alcanza esta velocidad
será pues

$$634,130 - 45,00 - 0,60 = 588,530$$

que según el perfil se encuentra en el acuerdo para-
bólico un poco antes de entrar en la pendiente del -
20%. Prácticamente pues, todo este tramo funciona en
la velocidad de régimen que se conserva hasta el co-
mienzo de la trayectoria final.

Cálculo de la trayectoria final

La velocidad al comienzo de la misma en el perfil
59, es la de régimen del canal de 26,72 m/seg. según -
dijimos anteriormente.

La longitud de la trayectoria será:

$$X = \frac{2/3 - 1}{g \sec^2 \theta} v^2 = \frac{0,6666 - 0,2000}{9,81 \times 1,02^2} 26,72^2 = 32,70 \text{ m}$$

y el desnivel

$$y = X \left(1 + X \frac{g \sec^2 \theta}{2 v^2} \right) = X(0,2 + X \cdot 0,007147) = 14,182$$

En el siguiente cuadro damos tabuladas las coordenadas de la trayectoria de enlace

| | | | | | | | |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Perfil | 59 | a | 60 | 61 | b | c | 61' |
| Distancia | 0 | 7,00 | 14,50 | 17,50 | 22,00 | 29,00 | 32,70 |
| Desnivel | 0 | 1,750 | 4,402 | 5,688 | 7,859 | 11,810 | 14,182 |
| Cota | 563,080 | 561,330 | 558,678 | 557,392 | 555,221 | 551,270 | 548,898 |

Con arreglo a estos valores hemos dibujado el plano correspondiente.

Velocidad al final de la rápida

Dejando el fondo del colchón a la cota 548,000 - tendremos que la velocidad será la correspondiente a la altura de

$$634,130 - 588,530 + (563,080 - 548,00) = 45,60 - 25,45 + 15,08 = 60,68 \text{ m.}$$

o sea

$$v = 0,9 \sqrt{2 \times 9,81 \times 60,68} = 31,27 \text{ m/seg.}$$

Cálculo del colchón

La sección mojada será

$$s = \frac{50}{31,27} = 1,60 \text{ m}^2$$

que corresponde a un calado en la sección trapezoidal de

$$Y_1 = 0,50 \text{ m.}$$

Hallamos el calado conjugado con auxilio del ábaco de Hickox

$$r = \frac{\frac{v^2}{2g}}{Y_1} = \frac{31,27^2}{19,68} = 99,6$$

$$s = 0,5773$$

$$b = \frac{2,775}{0,5773 \times 0,50} = 9,60$$

entrando en el ábaco

$$J = 14,3$$

$$Y_2 = 14,5 \times 0,50 = 7,25 \text{ m}$$

Incrementado el 15% para asegurar el resalto -
tenemos

$$Y'_2 = 7,25 \times 1,15 = 8,34 \text{ m.}$$

La cota de agua del colchón será pues:

$$548,00 + 8,34 = 556,34$$

La longitud del fondo de colchón será

$$l = 5(7,25 - 0,50) = 33,75 \text{ m.}$$

Vertedero de salida de colchón

Utilizando la fórmula de vertedero libre sin con-
siderar la velocidad de llegada por ser muy pequeña
(0,80 m/seg.)

$$Q = m l h \sqrt{2 g h}$$

para $m = 0,443$ (longitud de vertedero igual a longitud
de canal) dada la forma del colchón

$$l = 12,395 - 2 \times 0,5773 h = 12,395 - 1,1546 h$$

tendremos

$$Q = 50 = 0,443(12,395 - 1,1546 h)h \sqrt{2 g h}$$

ecuación que resuelta da

$$h = 1,81$$

La cota de coronación será pues

$$556,34 - 1,81 = 554,53$$

La longitud de coronación será:

$$L = 12,395 - 1,1546 \times 1,81 = 10,310$$

Colchón amortiguador de pie de presa

Procediendo por tanteos encontramos como altura -
de caída 9,02 m. con lo que la velocidad de llegada -
será

$$v = 0,9 \sqrt{2gh} = 0,9 \sqrt{19,62 \times 9,02} = 11,97$$

La superficie mojada

$$s = \frac{50}{11,97} = 4,18 \text{ m}^2$$

El calado al final de la rápida será:

$$Y_1 = \frac{4,18}{10,31} = 0,405$$

Para entrar en el abaco de Hickox calculamos:

$$r_1 = \frac{11,97^2}{19,68 \times 0,405} = 17,95$$

$$t = \infty$$

Y entrando en dicho abaco obtenemos:

$$J = 8,30$$

$$Y_2 = 8,3 \times 0,405 = 3,36$$

$$Y'_2 = 1,15 \times 3,36 = 3,86$$

La longitud del fondo del colchón será

$$l = 5(3,36 - 0,40) = 14,80$$

Finalmente hemos unido toda esta obra al río San Juan mediante un canal que conserva el ancho del vertedero y del colchón. En este canal no ha sido preciso calcular la velocidad de régimen, por su pequeña longitud, que hace que el nivel que en él adquirieran las aguas sea el que se obtenga en el río San Juan con la avenida de 50 m³/seg. tomada como de base de cálculo.

Canal entre los arroyos Tobillas y S. Agustín

Se estimó un caudal de $18 \text{ m}^3/\text{seg.}$

Adoptando una velocidad media de 5 m./seg. resulta una sección de $3,6 \text{ m}^2$.

Eligiendo como sección tipo el semioctógono regular tendremos siendo r el radio de la circunferencia circunscrita:

$$3,6 = 1,299 r^2 \quad \therefore \quad \underline{r = 1,660 \text{ m.}}$$

Dejando un resguardo de 15 cm. la sección será la que aparece en la figura

El radio hidráulico será

$$R = \frac{3,6}{4,98} = 0,722$$

Entrando en la fórmula de

$$\text{Bazin } v = \frac{87}{1 + \frac{\gamma}{\sqrt{R}}} \sqrt{R \cdot i} \quad \text{para } \gamma = 0,16 \text{ obtenemos:}$$

$$i = 0,0064$$

Las características de la sección son pues:

$$Q = 18 \text{ m}^3/\text{seg}; \quad v = 5 \text{ m/seg}; \quad i = 0,0064 \quad \text{y} \quad r = 1,66 \text{ m.}$$

Canal entre los arroyos San Agustín y Palomares

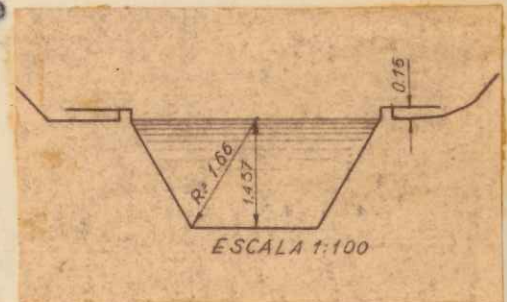
Se estimó un caudal de $24 \text{ m}^3/\text{seg.}$

Adoptando una velocidad media de 5 m/seg. resulta una sección de $4,8 \text{ m}^2$.

Eligiendo también el semioctógono regular como sección tipo tendremos siendo r el radio de la circunferencia circunscrita:

$$4,8 = 1,299 r^2 \quad \therefore \quad r = 1,923$$

Dejando un resguardo de 15 cm. la sección será



la indicada en la figura

El radio hidráulico será

$$R = \frac{4,8}{5,769} = 0,832$$

Entrando en la fórmula de Bazin para $\chi = 0,16$ obtenemos: $i = 0,00547$.

Las características de la sección son pues:

$$Q = 24 \text{ m}^3/\text{seg.}, v = 5 \text{ m/seg.}, i = 0,00547 \text{ y} \\ r = 1,923 \text{ m.}$$

Canal a partir del arroyo Palomares

Consideramos el caudal de $36 \text{ m}^3/\text{seg.}$

Adoptando una velocidad media de 5 m/seg. resulta una sección de $7,2 \text{ m}^2$.

Eligiendo también el semiexágono regular como sección tipo tendremos, siendo r el radio de la circunferencia circunscrita:

$$7,2 = 1,299 r^2, r = 2,355 \text{ m.}$$

Dejando un resguardo de 20 cm. la sección será la indicada en la figura

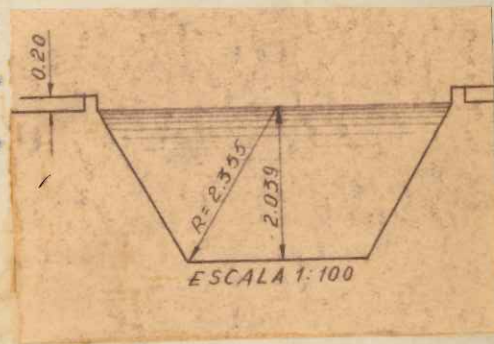
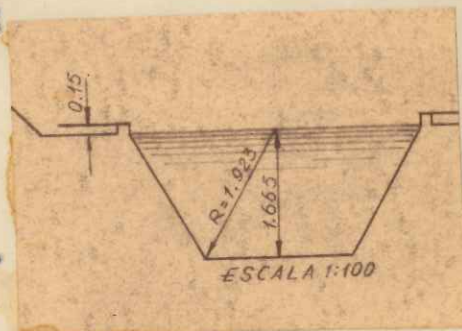
El radio hidráulico será

$$r = \frac{7,2}{7,065} = 1,02$$

Que en la fórmula de Bazin para $\chi = 0,16$ nos da $i = 0,00434$.

Las características de la Sección son pues

$$Q = 36 \text{ m}^3/\text{seg.}, v = 5 \text{ m/seg.}, i = 0,00434 \text{ y} \\ r = 2,355 \text{ m.}$$



Rápida canal nº 2 (Arroyo S. Agustín)

No ofrece nada de particular hasta el perfil nº6 donde comienza la trayectoria cuyo cálculo especificamos a continuación:

Velocidad al comienzo de la trayectoria

$$v = 0,9 \sqrt{2gh} = 0,9 \sqrt{19,62 \times 16,5} = 16,20 \text{ m/seg.}$$

La longitud de la trayectoria será

$$X = \frac{2/3 - 1}{g \sec^2 \theta} v^2 = \frac{0,6666 - 0,1591}{9,81 \times 1,025} \times 16,2^2 = 13,23 =$$

y el desnivel

$$y = X \left(1 + X \frac{g \sec^2 \theta}{2 v^2} \right) = X(0,1591 + X \cdot 0,01918) = 5,460$$

En el siguiente cuadro damos tabuladas las coordenadas de la trayectoria de enlace

| | | | | | | |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Perfil | 6 | a | b | c | d | 6' |
| Distancia | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 | 13,23 |
| Desnivel | 0 | 0,650 | 1,645 | 2,985 | 4,668 | 5,460 |
| Cota | 639,400 | 638,750 | 637,755 | 636,415 | 634,732 | 633,940 |

Con arreglo a estos datos hemos dibujado el plano correspondiente.

Velocidad al final de la rápida

Dejando el final de la lámina de agua a la cota 630,000 tendremos que la velocidad será la correspondiente a la altura de

$$656,696 - 630,000 = 26,696 \text{ m.}$$

o sea

$$v = 0,9 \sqrt{2 \times 9,81 \times 26,696} = 20,59 \text{ m/seg.}$$

Cálculo del colchón

La Sección mojada será:

$$S = \frac{24}{20,59} = 1,165 \text{ m}^2 \text{ que corresponde a un ca-}$$

lado y_1 tal que

$$y_1(1,923 + 0,5773 y_1) = 1,165 \text{ ecuación que}$$

resuelta da

$$y_1 = 0,52$$

Hallamos el calado conjugado con auxilio del
ábaco de Hickox

$$r_1 = \frac{\frac{v^2}{2g}}{y_1} = \frac{20,59^2}{2 \times 9,81 \times 0,52} = 41,6$$

$$S = 0,5773 \text{ (taludes)}$$

$$t = \frac{1,923}{0,5773 \times 0,52} = 6,40$$

entrando en el ábaco

$$J = 9,50$$

$$y_2 = 9,5 \times 0,52 = 4,94 \text{ m.}$$

Incrementando el 15% para asegurar el resalto -
tenemos

$$y_2' = 4,94 \times 1,15 = 5,68 \text{ m.}$$

La cota del fondo de colchón será

$$630,000 - 0,52 = 629,480 \text{ m.}$$

y la de la lámina de agua en el colchón

$$629,480 + 5,680 = 635,160 \text{ m.}$$

La longitud del fondo del colchón será

$$l = 5(5,68 - 0,52) = 25,80 \text{ m.}$$

Arroyo Palomares

Rápida entre los perfiles 4 y 14

Entre los perfiles 4 y 6 la pendiente es de 0,1020 no precisándose acuerdo entre esta rasante y la del canal por la pequeña velocidad y escasa diferencia de pendientes.

Entre los perfiles 6 y 7 la pendiente es de 0,1500. Tampoco se precisa acuerdo entre esta rasante y la del primer trozo por razones análogas a las anteriores.

Entre los perfiles 7 y 8ª la pendiente es de 0,3349. Veamos el acuerdo necesario entre esta rasante y la anterior.

La velocidad en las proximidades del perfil 7 es la correspondiente a una altura de 15 m. o sea

$$v = 0,9 \sqrt{2 \times 9,81 \times 15} = 15,66 \text{ m/seg.}$$

la longitud del acuerdo será

$$\theta = \arctg 0,15 \quad X = \frac{0,3349 - 0,1500}{g \sec^2 \theta} xv^2 =$$

$$\frac{0,1849}{9,81 \times 1,023} \times 15,66^2 = 4,56$$

y el desnivel

$$y = 4,56(0,15 + 4,56 \times \frac{9,81 \times 1,023}{2 \times 15,66^2}) = 1,112$$

Resolviendo una ecuación sencilla de primer grado encontramos que el acuerdo comienza 2,24 m. antes del P.7 y termina 2,32 m. después.

Entre los perfiles 8ª y 14 la rasante pasa a ser del 0,1585. Tenemos pues un acuerdo cóncavo que resolvemos por una curva parabólica de análoga forma a como hacemos en carreteras.

Llamando l_1 e i_1 la longitud de acuerdo y la pendiente antes del encuentro de las dos rasantes y l_2 e i_2 despues de dicho encuentro tenemos:

$$l_1 = 10,00 \text{ m.} \quad i_1 = -0,3349$$

$$l_2 = 19,60 \quad i_2 = -0,1585$$

Ordenada en el vértice

$$m = \frac{1}{2} \times \frac{l_1 l_2}{l_1 + l_2} (i_1 - i_2) = \frac{1}{2} \times \frac{10 \times 19,6}{10 + 19,6} \times -0,1764 = 0,584$$

Ordenadas intermedias

$$y = \left(\frac{x}{l_1}\right)^2 m \quad \text{e} \quad y_1 = \left(\frac{x}{l_2}\right)^2 m$$

Así formamos el siguiente cuadro:

| Perfiles transversales | Distancias Parciales | Cotas de la rasante | $\frac{x}{l}$ | Δy | Cotas de la curva vertical |
|------------------------|----------------------|---------------------|---------------|------------|----------------------------|
| 7'' | 0 | 594,449 | 0 | 0 | 594,449 |
| 8 | 4,60 | 592,908 | 0,46 | 0,124 | 593,032 |
| 8' | 5,40 | 591,100 | 1 | 0,584 | 591,684 |
| a | 4,00 | 590,466 | 0,796 | 0,466 | 590,932 |
| b | 4,00 | 589,832 | 0,591 | 0,204 | 590,036 |
| c | 4,00 | 589,198 | 0,388 | 0,088 | 589,286 |
| d | 4,00 | 588,564 | 0,1835 | 0,016 | 588,580 |
| 9 | 3,60 | 587,993 | 0 | 0 | 587,993 |

Velocidad de régimen en el canal con pendiente del 0,1585

Iguando las expresiones de velocidad

$$\frac{Q}{S} = \frac{R^{2/3} i^{1/2}}{0,01}$$

en función del calado h tenemos:

$$\frac{36}{2,355h + 0,5773h^2} = \frac{(2,355h + 0,5773h^2)^{2/3}}{(2,355 + 2,38h)} \times \sqrt{0,1585}$$

Que resuelta da $h = 0,60$

Correspondiente a una sección mojada de

$$S = (2,355 + 0,5773 \times 0,6) \times 0,6 = 1,620 \text{ m}^2$$

que da una velocidad de

$$v = \frac{36}{1,62} = 22,22 \text{ m/seg.}$$

Debida a una altura considerando un rozamiento - medio de 0,9 de

$$\frac{v^2}{2g} = \frac{\left(\frac{22,22}{0,9}\right)^2}{19,6} = 31,16 \text{ m.}$$

La cota de solera donde se alcanza esta velocidad sería pues

$$630,511 - 31,160 - 0,600 = 598,751$$

Ahora bien esta cota corresponde al trozo de rápida de pendiente 0,3349 cuya velocidad de régimen es - mucho mayor. Quiere decirse que la velocidad con que entre el agua en el canal que estudiamos será mayor - que la de régimen y corresponderá a una altura de

$$630,511 - 587,993 + 0,550 = 41,968 \text{ m}$$

o sea

$$v = 0,9 \sqrt{2 \times 9,81 \times 41,968} = 25,78 \text{ m/seg.}$$

Para mayor seguridad suponemos que se conserva esta velocidad hasta el comienzo de la trayectoria final.

Cálculo de la trayectoria final

La velocidad al comienzo de la misma es como hemos dicho anteriormente de 25,78 m/seg.

La longitud será:

$$X = \frac{2/3 - 1}{g \text{ seg}^2} v^2 = \frac{0,6666 - 0,1585}{9,81 \times 1,013} \times 25,78^2 = 34,00$$

$$Y = X \left(1 + X \frac{g \text{ seg}^2}{2 v^2}\right) = X(0,1585 + X \cdot 0,00746) = 14,008$$

En el siguiente cuadro damos tabuladas las ordena

das de la trayectoria de enlace.

| Perfil | 10' | a | b | c | 11 | d | e | 11' |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Distancia | 0 | 5,00 | 10,00 | 15,00 | 17,02 | 22,02 | 27,02 | 32,00 |
| Desnivel | 0 | 0,979 | 2,331 | 4,056 | 4,853 | 7,112 | 9,733 | 12,704 |
| Cota | 565,699 | 564,720 | 563,368 | 561,643 | 560,846 | 558,587 | 555,966 | 552,995 |

Con arreglo a estos valores hemos dibujado el plano correspondiente.

Velocidad al final de la rápida

Dejando el fondo del colchón a la cota 552,995 suponiendo un calado de 0,45 la velocidad será la correspondiente a una altura de

$$41,968 + 565,699 - 552,995 - 0,450 = 54,222$$

o sea de

$$v = 0,9 \sqrt{2 \times 9,81 \times 54,222} = 29,43 \text{ m.}$$

Cálculo del colchón

La sección mojada será

$$s = \frac{36}{29,43} = 1,223 \text{ m}^2 \text{ que corresponde a un ca}$$

lado en la sección trapecial de

$$y_1 = 0,47 \text{ m.}$$

Hallemos el calado conjugado con auxilio del ábaco de Hickox.

$$r = \frac{\frac{v^2}{2g}}{y_1} = \frac{\frac{29,43^2}{19,62}}{0,47} = 92,1$$

$$s = 0,5773$$

$$t = \frac{2,355}{0,5773 \times 0,47} = 8,67$$

Entrando en el ábaco

$$J = 14$$

$$y_2 = 14 \times 0,47 = 6,58$$

Incrementando en el 15% para asegurar el resalto tenemos

$$y_2' = 6,58 \times 1,15 = 7,567$$

La cota de agua en el colchón será pues:

$$552,995 + 7,567 = 560,562$$

La longitud de fondo del colchón será

$$l = 5(6,58 - 0,47) = 30,55 \text{ m.}$$

Vertedero lateral de salida de colchón

Utilizamos la fórmula de vertedero libre sin considerar la velocidad de llegada por ser muy pequeña.

$$Q = m l h \sqrt{2 g h}$$

para $m = 0,385$ (Vertederos en pared gruesa)

tendremos fijando el ancho

del vertedero en 10 m.

$$Q = 36 = 0,385 \times 10 \times h \sqrt{19,62h}$$

ecuación que resuelta da

$$h = 1,65 \text{ m.}$$

La cota de coronación

será pues

$$560,562 - 1,650 = 558,912$$

A este vertedero le sigue un plano inclinado de talud $3/2$ y otro colchón cuyo cálculo detallamos a continuación.

Amortiguador final de descarga de los arroyos

Tobillas, San Agustín y Palomares

Dejando el fondo de colchón a la cota 547,00 la velocidad final será la correspondiente a una altura de

$$560,56 - 546,00 = 14,56 \text{ m.}$$

afectada de un coeficiente de rozamiento medio que estimamos en 0,9 o sea

$$v = 0,9 \sqrt{19,62 \times 14,56} = 15,23 \text{ m/seg.}$$

La sección mojada será de

$$S = \frac{36}{15,23} = 2,362 \text{ m}^2$$

Siendo el ancho de 10 m. el calado será

$$y_1 = 0,236$$

Hallamos el calado conjugado con auxilio del ábaco de Hickox

$$R = \frac{v^2}{2gy_1} = \frac{15,23 \times 15,23}{19,68 \times 0,23} = 5,14$$

$$S = 0$$

$$t = \infty$$

Encontramos entrando en el ábaco

$$J = 14,2$$

De donde

$$y_2 = 14,2 \times 0,236 = 3,35$$

Incrementando el 15% para asegurar el resalto tenemos:

$$y_2' = 3,35 \times 1,15 = 3,85 \text{ m. } \approx 4,00 \text{ m.}$$

La longitud del fondo del colchón será

$$l = 5(3,35 - 0,24) = 15,55 \text{ m.}$$

La cota de agua en el colchón resulta con arreglo a estos valores de 551,00 que es prácticamente la que corresponde en el río San Juan con una riada de 36 m³/seg. que estamos estimando.

Determinación del nivel de
avenidas de 50 m³/seg. en el río San Juan

Eligiendo la sección AB (ver planta) teniendo el río una pendiente del 2‰ y utilizando la fórmula de Manning

$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} i^{1/2}$$

$n = 0,025$ (Canales y ríos naturales libres de piedras)

tenemos para una cota en la lámina de agua de 549,50

$$S = 9,364$$

$$v_2 = \frac{1}{0,025} \times 0,923 \times 0,141 = 5,21 \text{ m/seg.}$$

$$Q = 5,21 \times 9,364 = 49 \approx 50 \text{ m}^3/\text{seg.}$$

Ahora bien como esta sección media está elegida 55 m. más abajo de la salida de los amortiguadores la cota en este lugar será

$$549,50 + 55 \times 0,02 = 550,60$$

que es la que tomamos para el cálculo del amortiguador de pie de presa.

ESCALA 1:100

SECCIÓN A-B



Anejo Núm. 7

Justificación de precios

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

ANEXO Nº 7

JUSTIFICACION DE PRECIOS

A N E J O N º 7

JUSTIFICACION DE PRECIOS

Estudiamos los precios partiendo de los tres elementos bases:

a) Mano de obra

El pueblo de Beas de Segura, está situado en la zona 3ª fijada por la Reglamentación del Trabajo en las Industrias de la Construcción y Obras Públicas aprobada por Decreto de 3 de Abril de 1.946 (B.O. del Estado del 3 de Agosto) y modificada por O.M. del 12 de Diciembre de 1.953 (B.O. del Estado de 19 de Enero de 1.954).

Las Cargas Sociales las evaluamos en el 158,494% del jornal base, siendo su descomposición la que figura a continuación:

A) -JORNALES-

| | |
|--|---------|
| 1.-Jornal de trabajo | 100,000 |
| 2.-Jornal de vacaciones retribuidas ... | 3,389 |
| 3.-Jornales de aprendices por asistencia al Frente de Juventudes | 0,297 |
| 4.-Jornales por ausencias justificadas. | 0,466 |
| 5.-Jornales de Domingos y días festivos | 20,339 |
| 6.-Jornales de días de enfermedad | 0,678 |
| 7.-Gratificaciones de Navidad y 18 de Julio | 6,780 |

B) -INDEMNIZACIONES-

| | |
|---|--------------|
| 8.-Indemnización por despido | 0,475 |
| 9.-Indemnización por muerte natural ... | <u>0,067</u> |
| Suma base para el cálculo de los pluses de carestía de vida | 132,491 |
| Suma y sigue | 132,491 |

Suma anterior 132,491

C) -PLUSES-

| | |
|---|---------------|
| 10.-Pluses de carestía de vida 0,25 x x 132,492 | <u>33,123</u> |
| Suma base para la aplicación de Seguros de accidentes y car- gas familiares | 165,614 |
| 11.-Plus de cargas familiares 0,25 x x 165,614 | 41,404 |

D) -SEGUROS, SUBSIDIO, ETC.-

| | | |
|---|---------|---------------|
| 12.-Seguros de Vejez, enfermedad y Sub- sidio familiar... 14,8) | } 22,3% | |
| 14.-Cuota Sindical .. 1,5) | | |
| 15.-Montepío 6,0) | | |
| 0,223 x 132,491 | | 29,545 |
| 13.-Seguro de accidentes 0,12069 x 165,614 | | <u>19,988</u> |
| Suma base para el cálculo de la participación en los beneficios | | 256,551 |

E)

16.-Participación en los beneficios

| | |
|--|----------------|
| $\frac{0,5}{66}$ x 256,551 | <u>1,943</u> |
| TOTAL DE JORNALES Y OBLIGACIONES SOCIALES | 258,494 |

Podemos formar el siguiente cuadro:

Tanto por ciento de Cargas Sociales

| | |
|--|-----------------|
| Subsidio familiar y de vejez y Seguro de Enfermedad | 19,609% |
| Seguro de Accidentes | 19,988% |
| Pluses de carestía de vida | 33,123% |
| Plus de Cargas Familiares | 41,404% |
| Montepío | 7,949% |
| Cuota Sindical | 1,987% |
| Gratificaciones de Navidad y 18 de -- Julio | 6,780% |
| Participación de beneficios | 1,943% |
| Indemnización por despido y falleci- miento | 0,542% |
| Domingos y fiestas no recuperables... | 20,339% |
| Vacaciones | 3,389% |
| Ausencias justificadas | 0,466% |
| Días de enfermedad | 0,678% |
| Jornales de aprendices por asistencia al Frente de Juventudes | <u>0,297%</u> |
| Total ... | 158,494% |

Con lo cual, la tabla de jornales a conside-
rar es la siguiente:

- J O R N A L E S -

| Categoría | Jornal | Cargas | Total | Jornal hora |
|-----------------|--------|----------|-------|-------------|
| | | Sociales | | |
| | | 158,494% | | |
| Capataz | 24,70 | 39,15 | 63,85 | 7,98 |
| Barrenero | 24,70 | 39,15 | 63,85 | 7,98 |
| Oficial de 1º | 20,70 | 32,81 | 53,51 | 6,69 |
| Oficial de 2º | 18,00 | 28,53 | 46,53 | 5,82 |
| Ayudante | 16,00 | 25,36 | 41,36 | 5,17 |
| Peón especiali- | | | | |
| sado | 15,35 | 24,33 | 39,68 | 4,96 |
| Peón | 14,00 | 22,19 | 36,19 | 4,52 |
| Pinche | 12,00 | 19,02 | 31,02 | 3,88 |
| Caballería sola | 20,00 | - | 20,00 | - |

Salarios Compuestos

Suponemos un capataz y pinche por cada 18 peones ó por cada 8 grupos de oficial y ayudante.

Salario a) Salario hora de peón con su parte de capataz y pinche

$$4,52 + \frac{7,98 + 3,88}{18} = 4,52 + 0,66 = \underline{5,18 \text{ pts.}}$$

Salario b) Salario hora de oficial con ayudante y su parte de capataz y pinche

$$5,17 + \frac{6,69 + 5,82}{2} + \frac{7,98 + 3,88}{8} =$$

$$= 5,17 + 6,26 + 1,48 = \underline{12,91 \text{ pts.}}$$

Salario c) Salario hora barrenero con ayudante y su parte correspondiente de capataz y pinche.

$$7,98 + 5,17 + \frac{7,98 + 3,88}{8} = 7,98 + 5,17 +$$

$$+ 1,48 = \underline{14,63 \text{ pts.}}$$

Aplicados estos salarios a los precios del proyecto de Abastecimiento descompuestos en su Cuadro nº 2 comprobamos que se obtienen tiempos razonables de ejecución de trabajos.

TRANSPORTES

Transporte en caballerías. Se supone un arriero -
por cada cinco caballerías:

$$\begin{aligned} \text{Jornal de recua} & 5 \times 20 + 36,19 = 100 + 36,19 = \\ & = \underline{136,19 \text{ pts.}} \end{aligned}$$

$$\text{Hora de recua} = \frac{136,19}{8} = \underline{17,02 \text{ pts.}}$$

La carga útil de la caballería la fijamos en
80 Kgs. por unidad y una velocidad de 4 Kms./hora
de recorrido.

El coste del recorrido útil para la 2/Km. será:

$$\frac{17,02 \times 2}{4 \times 400} \times 1.000 = \underline{21,28 \text{ pts.}}$$

Transporte por camión. Consideramos el precio de
3,00 pts./Tn./Km. útil de recorrido.

Transporte por ferrocarril. Según tarifas, in-
cluidos impuestos, cánon, etc., resulta a ---
0,50 Pts./Tn./Km.

En los cuadros de precios adjuntos figuran -
los precios de cuantas unidades intervienen en -
la obra.

- - -

Jaén, Diciembre de 1.954.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

CONFEDERACION HIDROGRAFICA
DEL GUADALQUIVIR

SEGUNDA SECCION
DELEGACION DE JAEN

Documento Núm. 2

PLANOS

INDICE:

- Carpeta Núm. I - Plano de situación
" " II - Canalización del Río San Juan
" " III - Desviación del Arroyo de Valparaiso
" " IV - Desviación de los Arroyos Tobillas,
San Agustín y Palomares

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Carpeta Núm. II

**PRESAS Y CANALIZACION DEL RIO
SAN JUAN**

INDICE:

- Hoja Núm. - 1 Planta**
" " - 2 Perfil longitudinal
" " - 3 Perfiles transversales
" " - 4 Perfiles y alzados de las presas

**PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954**

Hoja Núm. 1-II

Planta de presas y canalización del
Río San Juan

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Hoja Núm. 2-II

Perfil longitudinal de las presas y
canalización del Río San Juan

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Hoja Núm. 3-II

Perfiles transversales de la canalización
del Río San Juan

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Hoja Núm. 4-II

Perfiles y alzados de las presas

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Carpeta Núm. III

DESVIACION DEL ARROYO DE
VALPARAISO

INDICE:

| | | |
|-----------|-----|---------------------------------|
| Hoja Núm. | - 1 | Planta general |
| " " | - 2 | Perfil longitudinal |
| " " | - 3 | Perfiles transversales |
| " " | - 4 | Planta y secciones de la presa |
| " " | - 5 | Amortiguadores y paraboloides |
| " " | - 6 | Confluencia con el Río San Juan |

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Hoja Núm. 1-III

Planta general de la desviación del
Arroyo de Valparaiso

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Hoja Núm. 2-III

Perfil longitudinal de la desviación del
Arroyo de Valparaiso

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Hoja Núm. 3-III

Perfiles transversales de la desviación del
Arroyo de Valparaiso

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Hoja Núm. 4 - III

Planta y secciones de la presa para la
desviación del Arroyo de Valparaiso

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Hoja Núm. 5-III

Amortiguadores y paraboloides de acuerdo
en la desviación del Arroyo de Valparaiso

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Hoja Núm. 6-III

Confluencia con el Río San Juan de la
desviación del Arroyo de Valparaiso

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Carpeta Núm. IV

DESVIACION DE LOS ARROYOS TOBILLAS,
SAN AGUSTIN Y PALOMARES

INDICE:

| | | |
|-----------|-----|---------------------------------|
| Hoja Núm. | - 1 | Planta general |
| " " | - 2 | Perfiles longitudinales |
| " " | - 3 | Perfiles transversales |
| " " | - 4 | Presas de desviación |
| " " | - 5 | Amortiguadores |
| " " | - 6 | Confluencia con el Río San Juan |
| " " | - 7 | Obras especiales |

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Hoja Núm. 1-IV

Planta general de la desviación de los
Arroyos Tobillas, San Agustín y Palomares

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Hoja Núm. 2-IV

Perfiles longitudinales de la desviación de
los Arroyos Tobillas, San Agustín y
Palomares - Canales 1, 2 y 3

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Hoja Núm. 3-IV

Perfiles transversales de la desviación de
los Arroyos Tobillas, San Agustín y
Palomares - Canales 1, 2 y 3

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Hoja Núm. 4-IV

Presas de desviación de los Arroyos
Tobillas, San Agustín y Palomares

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Hoja Núm. 5-IV

Amortiguadores y transiciones en la
desviación de los Arroyos Tobillas, San
Agustín y Palomares - Canales 2 y 3

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Hoja Núm. 6-IV

Confluencia con el Río San Juan de la
desviación de los Arroyos Tobillas,
San Agustín y Palomares

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Hoja Núm. 7-IV

Obras especiales en la desviación de los
Arroyos Tobillas, San Agustín y Palomares

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

CONFEDERACION HIDROGRAFICA
DEL GUADALQUIVIR

SEGUNDA SECCION
DELEGACION DE JAEN

Documento Núm. 3

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS Y ECONOMICAS QUE ADEMAS DE LAS GENERALES APROBADAS EN 1903 DEBERAN REGIR EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS DE DEFENSA DE BARRAS DE SEGURA -OBRAS DEFINITIVAS-

CAPITULO I

Artº 1º

DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

Están comprendidas en este proyecto las siguientes obras:

a) Canalización del río San Juan aguas arriba y abajo de la canalización actual, a la que se le agregará solera, y la construcción de tres presas de gaviones más de las confeccionadas por el proyecto de Obras Urgentes.

Las dimensiones y detalles de estas presas - figuran en los planos correspondientes.

Consta esta canalización de dos muros de manpostería con cimientos de hormigón de 200 Kgs. a ambos lados del cauce, de 3 m. de altura, 0,50 m. de ancho en coronación y talud interior escalonado de 1/3. Los paramentos vistos van enlucidos con mortero de 400 Kgs. de cemento.

Consta, también de una solera de hormigón de 0,20 m. de espesor.

b) Canalización del arroyo Valpariso, con la construcción de una presa de tierra para desviación de las aguas al canal capaz de llevar 50 m³/seg.

En este canal hay dos amortiguadores, uno en el tramo central y otro al final del mismo.

Los taludes de los cajeros son los correspondientes a un exágono regular (0,5773). Estos cajeros tienen un ancho de 0,20 m. en la coronación y de 0,30 m. en el encuentro con la solera de 0,20 m. de espesor. El lado del exágono regular de la sección tipo es de 2,775 m.

Se disponen juntas de dilatación a media madera cada 15 m. con un solape 0,15 m.

Los detalles y dimensiones de los amortiguadores pueden observarse en los planos correspondientes.

La fábrica usada en cajeros y soleras del canal y amortiguadores es hormigón de 200 Kgs.

En la confluencia con el río San Juan se emplean muros de mampostería con cimientos de hormigón en masa de 200 Kgs. en ambos lados del cauce. Estos muros enlazan, canalizando el Río San Juan, con la salida del canal colector de los arroyos Tobillas, San Agustín y Palomares de la margen derecha. Su altura es de 3 m. un ancho en coronación de 0,50 y talud interior escalonado de $1/3$. Son elucidos con mortero de 400 Kgs. de cemento los paramentos vistos.

La presa de desviación en el arroyo de Valparaíso está formada por un núcleo central de arcilla limosa de tierras de préstamos con un ancho en coronación de 2,00 m. con taludes $1:\sqrt{3}$, empotrándose en el terreno unos 2 mts. y con un cimiento del mismo material de unos 2 mts.; a este núcleo le sigue por la parte de aguas abajo y desde unos 5,50 m. de la

coronación hasta el cimiento un filtro para dren, de áridos graduados siendo sus capas a partir — del nucleo central las siguientes:

0,10 m. de arena fina

0,15 m. de arena gruesa

0,20 m. de grava.

Agua arriba del nucleo y agua abajo del dren hay unos espaldones de tierras procedentes de la excavación del túnel de salida y canal que tienen un ancho común en la coronación de 3,00 m. y un talud exterior de 1:2 agua arriba y 1:1,5 — agua abajo.

Estos espaldones están cubiertos por un encachado de mampostería de 0,40 m. de espesor, que yace sobre un lecho de material arenoso gravoso de 40 cms. de espesor.

c) Canalización de los arroyos Tobillas, San Agustín y Palomares. Comienza con una muro-presa de mampostería enlucido en el arroyo Tobillas — con una altura en el centro máxima de 6,10 m., un ancho en coronación de 1,24 y taludes vertical — el de agua arriba y $1/3$ el de agua abajo. Aguas arriba de esta presa se dispondrán pequeños azudes de gaviones con una cubicación total de 250 m^3 para detener posibles arrastres y evitar el — aterramiento de la presa.

De la coronación de esta presa sale el canal nº 1 apto para 18 m^3 /seg. su sección es el semiexágono regular de lado 1,660 m. y los revestimientos de los cajeros son los mismos empleados en el arroyo de Valparaiso pero limitados por la nueva altura. El espesor de solera es de 20 cm.

La fábrica empleada hormigón de 200 Kgs.

Este canal va a desembocar al arroyo San Agustín inmediatamente aguas arriba de otro muro-presa de mampostería con altura máxima de 4,00 m. ancho en coronación de 0,76 y taludes vertical el de agua arriba y $1/3$ el de agua abajo.

Agua arriba de esta presa no se han previsto azudes de gaviones por no traer arrastres este arroyo.

Detrás de este muro presa se ha previsto la toma del canal nº 2 cuyas dimensiones y detalles pueden apreciarse en las correspondientes hojas de planos. Este canal tiene por sección el semiexágono regular de lado 1,923 m. Los revestimientos de los cajeros análogos a los anteriores. El espesor de solera de 0,20. La fábrica empleada hormigón de 200 Kgs.

A los 19,40 m. de la toma se inicia una rápida a la que le sigue un amortiguador de resalto, después del cual, y mediante un acuerdo sigue la sección normal.

Las dimensiones y forma de la rápida y amortiguador pueden apreciarse en los correspondientes planos.

Este canal va a desembocar al arroyo Palomares, inmediatamente aguas arriba de la 3ª presa - también de mampostería enlucida con altura máxima de 5,00 m. ancho en coronación de 1,00 y taludes vertical el de agua arriba y $1/3$ el de agua abajo.

Tampoco se disponen aguas arriba de la presa ningún otro azud por carecer el arroyo en esta -

parte de arrastres.

Detrás de este muro-presa se ha previsto la toma del canal nº 3 cuyas dimensiones y detalles pueden apreciarse en las correspondientes hojas de planos.

Este canal tiene por sección el semiángulo regular de lado 2,355 m. Los revestimientos de los cajeros son análogos a los anteriores. El espesor de solera de 0,20m. La fábrica empleada es hormigón de 200 Kgs.

A los 25,00 m. de la toma se inicia una rápida a la que sigue un colchón amortiguador con vertedero lateral. Seguidamente a este vertedero hay otro amortiguador uniéndolo finalmente con el río San Juan.

Como obras de fábrica interesantes tiene dos puentes oblicuos de hormigón armado de 16 m. y de 5 m. de luz de la colección oficial de carreteras.

Entre los perfiles 10 y 11 va enterrado el canal para pasar debajo de una fábrica de aceite, en una longitud de 78 m.

CAPITULO II

CONDICIONES QUE DEBEN DE REUNIR LOS MA- TERIALES Y SU MANO DE OBRA

Artº 2º

PIEDRA PARA
LAS FABRICAS
EN GENERAL.

La piedra para las fábricas, será suficiente-
mente resistente a los esfuerzos que ha de soportar,
a la influencia de los agentes atmosféricos y a la
del agua, cuando deba estar en contacto con ella.

La calidad y dimensiones serán las estableci-
das en el proyecto ó que prescriba el Ingeniero.

Artº 3º

PIEDRA PARA
MAMPOSTERIA.

La piedra para mampostería no presentará pe-
los, grietas ni partes blandas que la debiliten, y
su resistencia deberá ser suficiente para sopor-
tar los esfuerzos a que esté sometida y la acción
de las beladas, los agentes atmosféricos y el —
agua.

Los cantos destinados a la ejecución de man-
postería careada, se prepararán de tal modo, que —
las caras visibles tengan superficie sensiblemente
plana y contorno poligonal que aproximadamente re-
llene el hueco que dejen las contiguas. Las juntas
tendrán como máximo una anchura de tres (3) cms.

El volumen mínimo de mampuestos será de vein-
te (20) decímetros cúbicos y la menor entrega de —
veinticinco (25) a treinta y cinco (35) centíme-
tros, según se coloque a soga o a tizón.

Se desecharán los cantos que aún reuniendo to

das las condiciones impuestas al material, no tengan la forma y dimensiones señaladas.

Para la mampostería en seco, se emplearán canchales de forma regulares y dimensiones mínimas análogas a las antes citadas, aprovechando para rellenar los huecos que deberán ser lo más reducido posible, los de menores dimensiones y ripio, no dejando en la superficie vacíos mayores de tres (3) centímetros de anchura y diez (10) de longitud.

Artº 4º

ARIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que fije la Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón, de 20 de Marzo de 1.944 (Boletín Oficial de 1 de Junio de 1.944).

A la vista de los áridos disponibles, el Ingeº encargado podrá ordenar su clasificación hasta en cuatro (4) tamaños escalonados, disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que estime convenientes, sin que por ello puedan modificarse los precios de morteros y hormigones.

Además, las arenas destinadas a morteros y para enlucidos y fábricas de ladrillo no tendrán granos de diámetro superior a tres (3) milímetros.

Artº 5º

MATERIALES PARA LA PRESA DE TIERRA.

a) Nucleo

El material para núcleo de la presa estará formado por limos arcillosos con una granulometría comprendida entre las curvas definidas por las ordenadas siguientes:

1ª Curva

| | | | | | | | | |
|-------------------------|---|-----|------|------|------|------|------|-------|
| Diametro granos m/m. | X | 0,1 | 0,06 | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,01 | 0,006 |
| % que pasa | Y | 100 | 70 | 46 | 35 | 20 | 10 | 5 |

2ª Curva

| | | | | | | | | | |
|-------------------------|---|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Diametro granos m/m. | X | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,01 | 0,06 | 0,05 | 0,003 | 0,002 |
| % que pasa | Y | 92 | 86 | 73 | 42 | 24 | 20 | 9 | 6 |

El Ingeniero Encargado determinará mediante los ensayos granulométricos correspondientes la procedencia más conveniente del árido, que podrá ser de una cantera única y de no ser éstos factible mediante la mezcla de áridos procedentes de varias canteras en las proporciones oportunas para obtener un material idóneo.

b) Espaldones

Se formarán por materiales procedentes de las excavaciones de emplazamiento y del túnel de desvío del Valparaíso. Si la calidad de éstos precisara desechar parte de ellos, el resto de material se tomará de préstamos señalados por el Ingeniero Encargado.

En todo caso serán desechados aquellos materiales que tengan en su constitución mas de un 10% de material de tamaño inferior a 0,05 m/m. (cinco centésimas de milímetro).

c) Filtro

El filtro se compone de las tres capas siguientes:

- 1ª Arena fina
- 2ª " gruesa
- 3ª Grava.

La capa primera tendrá una granulometría comprendida entre las curvas definitivas por las ordenadas siguientes:

| Tamices y diámetro granos en m/m. | X | 1,6 | 1 | 0,8 | 0,6 | 0,4 | 0,25 | 0,10 | |
|-----------------------------------|------------|----------------|-----|-----|-----|-----|------|------|---|
| 1ª Curva | % que pasa | Y | 100 | 91 | 86 | 73 | 51 | 17 | 5 |
| 2ª Curva | id. | Y ₁ | 96 | 79 | 62 | 46 | 27 | 7 | 2 |

La capa segunda tendrá análogamente una granulometría comprendida entre las curvas

| Tamices y diámetros granos en m/m. | X | 7 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1,5 | |
|------------------------------------|------------|----------------|----|----|----|----|-----|---|
| 1ª Curva | % que pasa | Y | 99 | 96 | 93 | 85 | 30 | 8 |
| 2ª Curva | id. | Y ₁ | 97 | 71 | 52 | 30 | 9 | 0 |

Las curvas que definen la capa 3ª serán las siguientes:

| Tamices y diámetro granos en m/m. | X | 50 | 40 | 30 | 20 | 15 | |
|-----------------------------------|------------|----------------|-----|----|----|----|----|
| 1ª Curva | % que pasa | Y | 100 | 90 | 76 | 49 | 13 |
| 2ª Curva | id. | Y ₁ | 92 | 71 | 49 | 26 | 4 |

d) Encachados

Los materiales para formar el encachado serán de roca de características semejantes a las señaladas en el artículo 3º de este Capítulo "piedra para mampostería".

Ninguno de los materiales antes reseñados en los grupos a), b), c) y d) deberán tener cantidad superior al 1% de su peso seco de yeso, o materias solubles, ni se admitirá más de un 2% de materia orgánica.

Artº 6º

AGUA.

El agua que se emplee en el amasado de morteros y hormigones, y en general en todos los aglomerantes, deberá reunir las condiciones que prescribe la vigente Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón.

Artº 7º

CEMENTO.

El cemento y demás aglomerantes hidráulicos que hayan de emplearse en las obras, cumplan las condiciones que figuran en el Pliego para la recepción de aglomerantes hidráulicos, aprobado por Ordenes de 20 de Junio de 1928 y 1º de Noviembre de 1930, y el cemento portland cumplirá además exactamente cuanto prescribe el vigente Pliego de Condiciones de 25 de Febrero de 1930.

Artº 8º

MORTEROS Y
HORMIGONES.

Se emplearán los tipos de hormigones que figuran en los cuadros de precios caracterizados por su dosificación de cemento y destino en obra. Se empleará el mortero de doscientos (200) Kgs. de cemento por metro cúbico para la mampostería hidráulica el de trescientos (300) Kgs. para enlucido de gaviones y el de cuatrocientos (400) Kgs. de cemento por metro cúbico para enlucidos.

El hormigón de doscientos (200) Kgs. de cemento por metro cúbico se empleará en cimientos.

Las tolerancias en dichas dosificaciones serán precisamente las que figuran en la Vigente Instrucción como recomendables.

PREPARACION
DE MORTEROS
Y HORMIGONES.

Artº 9º

Los morteros y hormigones se prepararán bien a mano, sobre superficie impermeables y lisas, ó bien a máquina, debiendo tenerse en cuenta lo — prescrito en el Artº 17 de la Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón.

La consistencia de morteros y hormigones será la que en cada caso determine el Ingeniero encargado, aceptándose una tolerancia de cuarenta — (40) milímetros en la lectura del decilímetro.

Las dosificaciones de áridos y agua que figuran en el proyecto, podrán ser modificadas por el Ingeniero encargado, con objeto de obtener las — convenientes capacidades y resistencias, sin que por ello pueda variarse el precio asignado a cada tipo de hormigón.

Artº 10º

GAVIONES
METALICOS.

Tanto los gaviones metálicos paralelepípedicos como la coraza metálica, deberán de ser de alambre galvanizado, malla reforzada de triple torsión y calidad extrafuerte.

Artº 11º

OTROS
MATERIALES.

Los demás que sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse — sin antes haber sido reconocidos por el Ingeniero, que podrá rechazarlos si no reuniesen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo.

Artº 12º

ENSAYOS

Los ensayos, análisis y pruebas que deban -- realizarse para comprobar si los materiales que -- han de emplearse en las obras, reúnen las condi-- ciones fijadas en el presente Pliego, se verifica-- rán por el Ingeniero encargado, ó bien, si éste -- lo considera conveniente, por el Laboratorio Cen-- tral afecto a la Escuela de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

--- --

CAPITULO III
EJECUCION DE LAS OBRAS

Artº 13º

REPLANTEO.

El Ingeniero encargado de las obras hará sobre el terreno el replanteo general del trazado de la conducción y el detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes con los puntos necesarios para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.

Artº 14º

EXCAVACIONES
PARA OBRAS -
DE FABRICA.

Los taludes de las zanjas para cimientos serán lo suficientemente tendidos para evitar desprendimientos ó en otro caso se entibarán por cuenta exclusiva del Contratista.

No se procederá al relleno de zanjas ó excavaciones para las obras de fábrica, sin que el Ingeniero ó Subalterno, según los casos, haga el reconocimiento de las mismas y dé la autorización correspondientes despues de tomar los datos precisos para una debida valoración. En las obras de importancia se extenderá acta del reconocimiento, firmándola el Ingeniero en cargo y el Contratista.

Si del reconocimiento practicado al abrir la excavación, resultase la necesidad de variar el sistema de cimentación propuesto, el Ingeniero formulará los proyectos respectivos sobre los cuales deberá recaer la aprobación -

superior, sin perjuicio de proceder, desde luego, con arreglo a las atribuciones que los Ingenieros tienen en la actualidad y se les confiarán en lo sucesivo por los Reglamentos e Instrucciones del Servicio.

Artº 15º

FABRICA DE
MAMPOSTERIA.

MAMPOSTERIA.

Los mampuestos se colocarán en baño flotante de mortero, debiendo quedar enlazados en todos sentidos de modo que resulte la fábrica con la suficiente trabazón, acufiando con fuerza los ripios, que deberán quedar embebidos en el mortero.

Los mampuestos se regarán antes de colocarlos en la obra, y conservarán la humedad en el momento de su empleo, sin que no obstante contengan cantidad de agua que pudiera ocasionar el deslavamiento de los morteros.

Los paramentos vistos de muros y demás obras que deben ejecutarse con mampostería ordinaria, se fabricarán con el mayor esmero, empleándose mampuestos que presenten buena frente, ó preparándolos a martillo si fuera necesario.

Para la mampostería en seco, se escogerán mampuestos de forma regular, evitando al colocarlos que queden apoyados sobre vértices, aristas ó zonas muy estrechas.

Los huecos se rellenarán con ripio acufiando las piedras de tal modo que no se produzcan asientos. La superficie de esta fábrica quedará continua y regular, y con la mayor proporción posible de huecos, para lo cual deberán ser pre

paradas con martillo las piedras destinadas al paramento.

Artº 16º

OBRAS DE
HORMIGÓN.

En la ejecución de fábricas de hormigón en masa se atenderá el Contratista en un todo a lo dispuesto en los Artículos 18 al 23 de la vigente Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón y a las órdenes concretas que para la debida aplicación de dichos artículos dicta en cada caso el Ingeniero encargado. Se cumplimentarán asimismo las prescripciones que para distintos tipos de obra a ejecutar — con hormigón se detallan en los siguientes artículos de este Pliego.

Artº 17º

ENLUCIDOS.

Sobre la mampostería y los gaviones se harán embebidas previamente de agua, las superficies a enlucir.

Los enlucidos sobre hormigones se ejecutarán cuando éstos estén todavía frescos, rascando previamente la superficie para obtener una buena adherencia. Al tiempo de aplicar el mortero a la superficie que se enluzca, se hallará ésta húmeda, pero sin exceso de agua que pudiera deslavar los morteros.

El enlucido deberá hacerse en general en una sola capa, arrojando el mortero sobre la superficie a enlucir, de modo que quede adherido a ella, alisándolo despues convenientemente, fratasando, es decir, presionando con fuerza con paleta de madera.

Los enlucidos se mantendrán húmedos por medio de riegos muy frecuentes durante el tiempo necesario, para que no sea de temer la formación de grietas por desecación.

Se levantará, picará y rehará por cuenta del Contratista, todo enlucido que presente grietas, ó que por el sonido que produzca al ser golpeado, ó por cualquier otro indicio se apreciase que estaba, al menos parcialmente, desprendido del paramento de la fábrica.

Artº 18º

PRESA DE TIERRA.

El núcleo de la presa constituido por lino arcilloso se ejecutará por tongadas de un espesor máximo de 20 cm., a las que se habrán agregado el agua necesaria en la cantidad y forma conveniente para obtener después mediante el apisonado con rodillo de pata de cabra o liso la máxima compactación. Este grado de humedad óptima lo determinará y fijará el Ingeniero Encargado mediante los ensayos de Proctor, determinación de índice de elasticidad por los límites de Atterberg y cuantos ensayos estime precisos. En contenido de agua después de apisonado el núcleo no podrá diferir en ± 2 unidades del % que fije el Ingeniero. Fijará asimismo el Ingeniero encargado el número de pasadas y peso de los cilindros de apisonado, así como la conveniencia de usarlos lisos o de pata de cabra.

Durante la ejecución de la obra será llevado el control que la Administración estime

preciso, mediante penetrómetros, edómetros, -
determinación del grado de humedad, etc.

La capa de filtro graduado será ejecuta-
da cuidadosamente para lograr una perfecta se-
paración de las clases de áridos.

El resto de la presa se formará por mate-
rial procedente de la excavación, debiéndose
apisonar y regar en la forma y cuantía que fi-
je el Ingeniero encargado.

Los paramentos de la presa irán protegi-
dos por un encachado de piedra de cuarenta --
(40) cms. de espesor, cuidadosamente coloca-
da. Las tolerancias para la superficie de es-
te encachado será de \pm diez (10) cm. ó - cua-
tre (4) cm. del paramento definido. No habrá
más de un diez por ciento (10%) de mampuestos
que sean tan altos que alcancen al límite su-
perior de tolerancia. Todos los mampuestos --
tendrán un espesor mínimo de sesenta por cien-
to (60%) del espesor de la capa. El encachado
se ejecutará a junta partida no admitiéndose
lajas ni ripios en superficie.

Entre la capa de encachado y espaldones
existirá una capa de zavorra de un espesor de
40 cm. con más del treinta por ciento (30%)
de tamaño superior a veinte (20) m/m.

La coronación de la presa estará formada
por un espesor de treinta (30) cm. de esta --
misma zavorra sobre el núcleo y veinte (20) -
cm. de macadan. Este último se abonará al pre-
cio del encachado.

Artº 19º

OTRAS FABRICAS
Y TRABAJOS.

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá, en primer término, a lo que sobre ello se detalle en los planos, Pliego de Condiciones especiales y Presupuesto, y en segundo, a las instrucciones que por escrito reciba del Ingº encargado de las obras.

Artº 20º

LIMPIEZA DE
LAS OBRAS.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones, de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que ofrezcan un buen aspecto a juicio del Ingeniero.

CAPITULO IV

MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS

Artº 21º

En los primeros días de cada mes, se formará por el Ingeniero encargado, una relación valorada de las obras ejecutadas durante el anterior.

Artº 22º

Todas las excavaciones que se ejecuten por la contrata, se abonarán por su volumen a los precios que figuren en el cuadro número uno (1) del Presupuesto, cualquiera que sea la naturaleza del terreno hallándose comprendido en dichos precios el coste de todas las operaciones necesarias para el desmonte, incluso el transporte a vertedero de los productos sobrantes, el refino de las superficies de la excavación, la tala y descuaje del monte, raíces y toda clase de vegetación, las entibaciones y otros medios auxiliares y, salvo en los casos en que en el presupuesto se especificase concretamente lo contrario, los agotamientos y desviaciones del cauce.

No será abonable ningún exceso de excavación que el Contratista realice sobre los volúmenes que se deduzcan de los datos contenidos en los planos y órdenes que reciba del Ingeniero antes del comienzo ó en el curso de la ejecución de las obras.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES PARCIALES DE LAS OBRAS EJECUTADAS.

DEFINICION Y ABONO DEL METRO CUBICO DE EXCAVACIONES.

Artº 23º

DEFINICION Y
ABONO DEL ME-
TRO CUBICO =
DE TERRAPLEN
O PEDRAPLEN.

Los terraplenes y pedraplenes se abonarán por su volumen definitivo, a los precios por metro cúbico que fije el Cuadro número uno (1), cualquiera que sea la procedencia de las tierras y la distancia de transporte. En dichos precios está incluido el coste de todas las operaciones necesarias para formar el terraplén incluso la apertura de zanjas de préstamo si fuese necesario, la indemnización que por ello se haya de abonar, la construcción de caminos provisionales, las talas, el descuaje de toda clase de vegetación, la limpia del terreno sobre el que descansa el terraplén, a pequeña remoción de aquél para facilitar la unión, el agua para humedecer las tierras, la consolidación de éstas y el refino de las superficies.

No serán de abono al Contratista las creces con que deben formarse los terraplenes destinados a ser recortados, ni esta última operación; sus importes están incluidos en el valor de la parte de terraplén ó pedraplén que se considera definitivo y aprovechable y como tal ha de abonarse.

La capa de cuarenta (40) cms. de espesor entre el encachado y los espaldones, a que hace referencia el artículo 18 de este pliego, se abonará como si fuese espaldón.

ABONO DE
DESPRENDI
MIENTOS.

Artº 24º

En general no serán de abono los desprendimientos, salvo aquellos casos en que se pueda comprobar que han sido debidos a fuerza mayor. Nunca lo serán los debidos a negligencias del Contratista ó a no haber cumplido las ordenes del Ingeniero encargado.

Artº 25º

MODO DE ABONAR LAS
OBRAS DE FÁBRICA.

Serán de abono al Contratista las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los planos del proyecto ó a las modificaciones introducidas por el Ingeniero en el replanteo ó durante la ejecución de las obras, que constarán en plano de detalle ú ordenes escritas. Se abonarán por su volumen ó su superficie, de acuerdo con lo que se especifique en los correspondientes precios unitarios que figuren en el cuadro número uno (1).

En ningún caso serán de abono los excesos de obras de fábrica que por conveniencia u otras causas ejecute el Contratista.

CAPITULO V

PRESCRIPCIONES GENERALES

LEGISLACION SOCIAL.

Artº 26º

El Contratista está obligado al cumplimiento del Código de Trabajo, de la Ley de 21 de Noviembre de 1.931 y de las demás disposiciones que regulan las relaciones entre patrones y obreros, las de Accidentes del Trabajo, incluso la contratación de seguro obligatorio subsidio familiar y de vejez, Seguro de enfermedad y todas aquellas de carácter social vigente o que en lo sucesivo se dicten.

PROTECCION A LA INDUSTRIA NACIONAL.

Artº 27º

El Contratista está obligado igualmente al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección de la Industria Nacional y fomento de consumo de artículos nacionales.

FACILIDADES PARA LA INSPECCION.

Artº 28º

El Contratista proporcionará al Ingeniero ó a sus subalternos o Delegados, toda clase de facilidades para los replanteos; reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego permitiendo el acceso a todas las partes de la obra é incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los mate

riales ó se realicen trabajos para las obras.

Artº 29º

PLAZO DE GARANTIA.

El plazo de garantía de las obras será de un (1) año, y en su conservación durante el mismo, correrá a cargo del Contratista, que percibirá por este concepto la cantidad incluida en presupuesto para tal fin.

Una vez cumplido dicho plazo, se efectuará el reconocimiento final de las obras, y si procede, su recepción definitiva.

THE GREAT
ARTIST

ADICIONAL AL PLIEGO DE CONDICIONES

ADICIONAL AL PLIEGO DE CONDICIONES

ARTICULO UNICO

A los efectos de revisiones de precios, y como complemento del Cuadro de Precios número tres - (3), se expresan a continuación los elementos económicos básicos ó costes fundamentales que se han tomado como origen para la deducción de los precios y del presupuesto conforme se expresa:

a) Los jornales que figuran en la siguiente relación:

| Categorías | Jornal | Plus de | Plus de | Total | Jornal |
|--------------------|--------|----------|---------|--------|--------|
| | base | Sociales | distan- | Pts | hora- |
| | Pts. | pts. | cia | | rio |
| | | | Ptas. | | Ptas. |
| Peón | 14,00 | 22,19 | 1,80 | 137,99 | 4,75 |
| Peón especializado | 15,35 | 24,33 | 1,80 | 141,48 | 5,19 |
| Oficial de 1ª | 20,70 | 32,81 | 1,80 | 155,31 | 6,91 |
| Oficial de 2ª | 18,00 | 28,53 | 1,80 | 148,53 | 6,07 |
| Ayudante | 16,00 | 25,36 | 1,80 | 143,16 | 5,40 |
| Barrenero | 24,70 | 39,15 | 1,80 | 165,65 | 8,21 |
| Herrero | 18,00 | 28,53 | 1,80 | 148,53 | 6,07 |
| Mecánico, montador | 28,70 | 45,49 | 1,80 | 175,99 | 9,50 |
| Capataz | 24,70 | 39,15 | 1,80 | 165,65 | 8,21 |
| Arriero | 14,00 | 22,19 | - | 136,19 | 4,52 |
| Caballería menor | 20,00 | - | - | 120,00 | 2,50 |

b) las obligaciones sociales que se incluyen en el apartado anterior, 158,494%, son las que se expresan a continuación, con sus porcentajes correspondientes del importe del jornal de día de trabajo efectivo:

Tanto por ciento de Cargas Sociales

| | | |
|--|----------------|----------|
| Subsidio Familiar y de vejez y Seguro de Enfermedad | 19,609 | % |
| Seguro de Accidentes | 19,988 | % |
| Pluses de carestía de vida | 33,123 | % |
| Plus de Cargas Familiares | 41,404 | % |
| Montepío | 7,949 | % |
| Cuota Sindical | 1,987 | % |
| Gratificaciones de Navidad y 18 de Julio | 6,780 | % |
| Participación de beneficios | 1,943 | % |
| Indemnización por despido y fallecimiento | 0,542 | % |
| Domingos y fiestas no recuperables ... | 20,339 | % |
| Vacaciones | 3,389 | % |
| Ausencias justificadas | 0,466 | % |
| Días de enfermedad | 0,678 | % |
| Jornales de parientes por asistencia al Frente de Juventudes | 0,297 | % |
| Total ... | 158,494 | % |

c) Los costes ó precios en origen de cada uno de los materiales y elementos primarios son los que figuran en la relación que sigue, bien en origen o a pie de obra, según la naturaleza, importancia y transcendencia en el presupuesto:

| | | |
|---|----------|------|
| Tonelada de cemento en fábrica Córdoba | 363,00 | Pts. |
| Usos y consumos de la Tm. de cemento . | 25,41 | " |
| Kilogramos de dinamita | 16,00 | " |
| Metro cúbico de madera en almacén de Beas de Segura, escuadrada | 1.906,30 | " |
| Litro de gasolina en surtidor | 5,50 | " |
| Kilogramo de acero en redondos en almacén de Beas de Segura | 5,00 | " |
| Gavión metálico preciso para 1 m ³ terminado a pie de obra | 78,00 | " |

Jaén, Diciembre de 1.954
EL ING^o AUTOR DEL PROYECTO,

Examinados:
EL INGENIERO JEFES DE
LA 2ª SECCIÓN,



Li. Díaz

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

CONFEDERACION HIDROGRAFICA
DEL GUADALQUIVIR

SEGUNDA SECCION
DELEGACION DE JAEN

Documento Núm. 4

PRESUPUESTOS

INDICE:

- Capítulo I - Cubicaciones
- " II - Cuadros de Precios
- " III - Presupuestos parciales
- " IV - Presupuesto general

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

Capítulo I

Cubicaciones

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

CUBICACIONES

DESVIACION ARROYO VALPARAISO

| PERFILES | | Distancias entre los perfiles — Metros lineales | VOLUMENES CORRESPONDIENTES A CADA ENTREPERFIL | | |
|--------------------|----------------------------|--|--|---------------------------------|----------------------------------|
| Número de orden | SUPERFICIE EN LOS PERFILES | | DESMONTE | TERRAPLEN | |
| | | DESMONTE — Metros cuadrados | TERRAPLEN — Metros cuadrados | DESMONTE — Metros cúbicos | TERRAPLEN — Metros cúbicos |
| 0 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| | | Total en tunel | | | |
| 3 | 28,40 | 35,00 | | 897,750 | |
| 4 | 22,90 | | | | |
| 5 | 33,30 | 30,00 | | 1.038,000 | |
| 6 | 35,90 | 19,92 | | 719,112 | |
| 7 | 36,30 | 27,00 | | 976,050 | |
| 8 | 36,00 | 19,78 | | 583,510 | |
| 9 | 23,00 | 19,78 | | 354,062 | |
| 10 | 12,80 | 36,23 | | 447,440 | |
| 11 | 11,90 | 19,60 | | 401,800 | |
| 12 | 29,10 | 19,60 | | 441,980 | |
| 13 | 16,00 | 4,70 | | 78,255 | |
| 14 | 17,30 | 19,27 | | 403,706 | |
| 15 | 24,60 | 19,27 | | 509,691 | |
| 16 | 28,30 | 50,00 | | 1.470,000 | |
| 17 | 30,50 | 35,50 | | 1.063,225 | |
| 18, | 29,40 | 19,97 | | 489,265 | |
| 19 | 19,60 | 24,40 | | 468,480 | |
| 20 | 18,80 | 19,49 | | 361,539 | |
| 21 | 18,30 | 19,49 | | 351,794 | |
| 22 | 17,80 | 24,50 | | 530,425 | |
| 23 | 25,50 | 12,80 | | 282,240 | |
| 24 | 18,60 | 9,60 | | 143,520 | |
| 25 | 11,30 | 47,40 | | 559,320 | |
| 26 | 12,30 | 18,89 | | 356,076 | |
| 27 | 25,40 | 18,89 | | 449,582 | |
| 28 | 22,20 | 57,15 | | 1.157,287 | |
| 29 | 18,30 | 11,10 | | 184,815 | |
| 30 | 15,00 | 32,40 | | 409,860 | |
| 31 | 10,30 | 19,70 | | 201,925 | |
| 32 | 10,20 | 9,00 | | 94,050 | |
| 33 | 10,70 | 34,10 | | 194,370 | |
| 34 | 7,20 | 15,10 | | 78,520 | |
| 35 | 3,20 | 23,80 | | 85,680 | |
| 36 | 4,00 | | | | |
| | | Suma y sigue | | | 15.783,329 |

PERFILES

SUPERFICIE EN LOS PERFILES

Distancias entre los perfiles

VOLUMENES CORRESPONDIENTES A CADA ENTREPERFIL

| Número de orden | SUPERFICIE EN LOS PERFILES | | Distancias entre los perfiles Metros lineales | VOLUMENES CORRESPONDIENTES A CADA ENTREPERFIL | | Número de orden |
|-----------------|------------------------------|-------------------------------|--|---|-----------------------------|-----------------|
| | DESMONTE Metros cuadrados | TERRAPLEN Metros cuadrados | | DESMONTE Metros cúbicos | TERRAPLEN Metros cúbicos | |
| 36 | 4,00 | | | | | |
| 37 | 4,10 | | | | | |
| 38 | 2,80 | | | | | |
| 39 | 43,00 | | | | | |
| 40 | 64,50 | | | | | |
| 41 | 37,60 | | | | | |
| 42 | 12,40 | | | | | |
| 43 | 12,00 | | | | | |
| 44 | 11,80 | | | | | |
| 45 | 20,40 | | | | | |
| 46 | 28,70 | | | | | |
| 47 | 31,40 | | | | | |
| 48 | 20,70 | | | | | |
| 49 | 18,30 | | | | | |
| 50 | 12,80 | | | | | |
| 51 | 26,40 | | | | | |
| 52 | 36,50 | | | | | |
| 53 | 19,80 | | | | | |
| 54 | 18,00 | | | | | |
| 55 | 13,50 | | | | | |
| 56 | 10,00 | | | | | |
| 57 | 11,00 | | | | | |
| 58,00 | 5,10 | | | | | |
| 59 | 13,20 | | | | | |
| 60 | 27,40 | | | | | |
| 61 | 29,60 | | | | | |
| 61a | 62,00 | | | | | |
| 61'' | 116,00 | | | | | |
| 63' | 68,40 | | | | | |
| 63'' | 19,90 | | | | | |
| 63''' | 20,90 | | | | | |
| 63IV | 30,10 | | | | | |
| 64 | 136,20 | | | | | |
| 64' | 125,50 | | | | | |
| 64'' | 70,60 | | | | | |
| 65 | 55,40 | | | | | |
| | | | Suma anterior.- | 15.783,329 | | |
| | | | 22,30 | 90,315 | | |
| | | | 22,50 | 77,625 | | |
| | | | 23,45 | 537,005 | | |
| | | | 3,69 | 198,337 | | |
| | | | 30,44 | 1.553,962 | | |
| | | | 20,00 | 500,000 | | |
| | | | 7,85 | 95,770 | | |
| | | | 7,86 | 93,534 | | |
| | | | 7,86 | 126,546 | | |
| | | | 7,85 | 192,717 | | |
| | | | 11,00 | 330,550 | | |
| | | | 25,50 | 664,275 | | |
| | | | 14,00 | 273,000 | | |
| | | | 26,50 | 412,075 | | |
| | | | 36,75 | 720,300 | | |
| | | | 36,76 | 1.156,102 | | |
| | | | 26,00 | 731,900 | | |
| | | | 29,00 | 548,100 | | |
| | | | 47,00 | 740,250 | | |
| | | | 38,00 | 446,500 | | |
| | | | 41,00 | 430,500 | | |
| | | | 52,00 | 418,600 | | |
| | | | 80,50 | 736,575 | | |
| | | | 14,50 | 294,350 | | |
| | | | 3,00 | 85,500 | | |
| | | | 11,50 | 526,700 | | |
| | | | 5,05 | 449,450 | | |
| | | | 33,75 | 3.111,750 | | |
| | | | 26,12 | 1.153,198 | | |
| | | | 0,90 | 18,360 | | |
| | | | 7,60 | 193,800 | | |
| | | | 3,86 | 320,959 | | |
| | | | 14,80 | 1.936,580 | | |
| | | | 10,64 | 1.043,252 | | |
| | | | 11,78 | 742,140 | | |
| | | | Suma.- | 36.733,906 | | |

Canal nº

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17

Canal nº

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 6'
- 7
- 8
- 9
- 9'
- 10
- 11
- 12
- 13

Cubicación de las obras de tierra

NDIENTES
FIL

ERRAPLEN

etros cúbicos

m. GUTENBERG. Jadr

| Número de orden | PERFILES | | Distancias entre los perfiles — Metros lineales | VOLUMENES CORRESPONDIENTES A CADA ENTREPERFIL | |
|-------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---|---|----------------------------------|
| | SUPERFICIE EN LOS PERFILES | | | DESMONTE — Metros cúbicos | TERRAPLEN — Metros cúbicos |
| | DESMONTE — Metros cuadrados | TERRAPLEN — Metros cuadrados | | | |
| Canal nº 1 | | | 17,17 | 332,239 | — |
| 1 | 25,20 | — | 49,50 | 611,325 | — |
| 2 | 13,50 | — | 35,20 | 417,120 | — |
| 3 | 11,20 | — | 19,85 | 247,132 | — |
| 4 | 12,50 | — | 35,00 | 477,750 | — |
| 5 | 12,40 | — | 16,78 | 291,972 | — |
| 6 | 14,90 | — | 16,79 | 270,319 | — |
| 7 | 19,90 | — | 27,20 | 330,480 | — |
| 8 | 12,30 | — | 19,69 | 232,342 | — |
| 9 | 12,00 | — | 53,50 | 655,375 | — |
| 10 | 11,60 | — | 19,98 | 263,736 | — |
| 11 | 12,90 | — | 47,00 | 601,600 | — |
| 12 | 13,50 | — | 19,49 | 215,364 | — |
| 13 | 12,10 | — | 35,00 | 383,250 | — |
| 14 | 10,00 | — | 19,25 | 191,537 | — |
| 15 | 11,90 | — | 5,00 | 38,250 | — |
| 16 | 8,00 | — | Sumas..... | 5.559,791 | |
| 17 | 7,30 | — | | | |
| Canal nº 2 | | | 8,50 | 171,700 | — |
| 1 | 16,90 | — | 19,40 | 380,240 | — |
| 2 | 23,50 | — | 63,20 | 688,880 | 1.892 |
| 3 | 15,70 | — | 27,10 | 123,305 | 31,165 |
| 4 | 6,10 | 1,00 | 43,30 | 132,065 | 88,765 |
| 5 | 3,00 | 1,30 | 13,23 | 220,279 | 1,620 |
| 6 | 3,10 | 2,80 | 6,69 | 329,817 | — |
| 6' | 29,20 | — | 25,80 | 1.381,590 | 0,872 |
| 7 | 69,40 | — | 16,00 | 383,200 | 62,400 |
| 8 | 37,70 | 2,20 | 7,00 | 56,700 | 45,325 |
| 9 | 10,20 | 5,60 | 13,00 | 68,900 | 61,425 |
| 9' | 6,00 | 7,35 | 9,62 | 53,872 | 14,911 |
| 10 | 4,60 | 2,10 | 9,62 | 68,302 | 8,177 |
| 11 | 6,60 | 1,00 | 32,00 | 350,200 | 14,450 |
| 12 | 7,60 | 0,70 | Suma y si- | 4.409,050 | 331,002 |
| 13 | 13,00 | 0,15 | gue.- | | |

| PERFILES | | | Distancias entre los perfiles — Metros lineales | VOLUMENES CORRESPONDIENTES A CADA ENTREPERFIL | |
|--------------------|--|------------------------------------|--|--|----------------------------------|
| Número de orden | SUPERFICIE EN LOS PERFILES — DESMONTE — Metros cuadrados | TERRAPLEN — Metros cuadrados | | DESMONTE — Metros cúbicos | TERRAPLEN — Metros cúbicos |
| | | | S. anterior.- | 4.409,050 | 331,002 |
| 13 | 13,00 | 0,15 | 19,00 | 228,000 | 8,075 |
| 14 | 11,00 | 0,70 | 25,50 | 311,100 | 0,443 |
| 15 | 13,40 | - | 28,00 | 321,440 | 0,023 |
| 16 | 9,56 | 0,15 | 19,91 | 189,742 | 4,479 |
| 17 | 9,50 | 0,30 | 53,10 | 443,385 | 21,240 |
| 18 | 7,20 | 0,50 | 53,50 | 700,850 | 21,400 |
| 19 | 19,00 | 0,30 | 19,88 | 357,840 | 15,904 |
| 20 | 17,00 | 1,30 | 74,70 | 1.060,740 | 4,970 |
| 21 | 11,40 | - | 19,90 | 186,065 | 8,596 |
| 22 | 7,30 | 3,60 | 25,00 | 245,000 | 48,750 |
| 23 | 12,30 | 0,30 | 19,72 | 219,878 | 18,734 |
| 24 | 10,00 | 1,60 | 110,00 | 1.039,500 | 313,50 |
| 25 | 8,90 | 4,10 | 19,99 | 162,918 | 72,963 |
| 26 | 7,40 | 3,20 | 10,50 | 96,600 | 20,737 |
| 27 | 11,00 | 0,75 | 19,85 | 238,200 | 184,062 |
| 28 | 13,00 | 0,50 | 26,50 | 247,775 | 50,350 |
| 29 | 5,70 | 3,30 | Sumas.- | 10.458,083 | 1.065,228 |
| Canal nº 3 | | | | | |
| 1 | 20,80 | - | 12,00 | 300,000 | - |
| 2 | 29,20 | - | 15,09 | 379,513 | - |
| 3 | 21,10 | - | 7,00 | 157,850 | - |
| 4 | 24,00 | - | 29,00 | 477,050 | 0,037 |
| 5 | 8,90 | 0,25 | 19,00 | 246,050 | 0,034 |
| 6 | 17,00 | - | 62,00 | 942,400 | - |
| 7 | 13,40 | - | 60,00 | 765,000 | - |
| 8 | 12,10 | - | 25,00 | 307,500 | - |
| 9 | 12,50 | - | 82,00 | 955,300 | - |
| 10 | 10,80 | - | 58,68 | 792,180 | - |
| 10' | 16,20 | - | 17,02 | 422,947 | - |
| 11 | 33,50 | - | 14,98 | 1.002,162 | - |
| 11' | 100,30 | - | 4,82 | 430,185 | - |
| 12 | 78,20 | - | 12,00 | 931,800 | 0,038 |
| 13 | 77,10 | 0,50 | 13,73 | 921,283 | 19,222 |
| 13' | 57,10 | 2,30 | 23,67 | 745,605 | 80,478 |
| 13'' | 5,90 | 4,50 | Sumas.... | 9.776,825 | 99,809 |

| PESO | Kilogramos | CUBICAS | Totales o Definitivas | Metros cúbicos |
|---------------|--------------------------|------------------|---------------------------------|------------------|
| | | | | |
| SUPERFICIALES | Totales o Definitivas | Metros cuadrados | Parciales o Auxiliares | Metros cuadrados |
| | | | | |
| LINEALES | Longitud | Latitud | Núm. de partes iguales | INDICACION |
| | | | | |
| DESIGNACION | DE | CADA OBRA | | |

DIENTES
FIL
ERRAPLEN
etros cúbicos
31,002
8,075
0,443
0,023
4,479
21,240
21,400
15,904
4,970
8,596
48,750
18,734
313,50
72,963
20,737
184,062
50,350
065,228
0,037
0,034
0,038
0,222
0,478
0,809

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Núm. de partes iguales | LINEALES | | | SUPERFICIALES | | | CUBICAS | | PESO Kilogramos |
|---------------------------------|---|------------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------|--|---|--|---|-----------|--------------------|
| | | | Longitud Metros | Latitud Metros | Altura, grueso o espesor Metros | Parciales o Auxiliares Metros cuadrados | Totales o Definitivas Metros cuadrados | Parciales o Auxiliares Metros cúbicos | Totales o Definitivas Metros cúbicos | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Canalización del Río San Juan.- | Excavación de cimientos | | 10,00 | | | (21,204 + 14,30)/2 | 177,500 | | | | |
| | | | 29,50 | | | (14,30 + 17,90)/2 | 474,950 | | | | |
| | | | 17,94 | | | (17,90 + 16,80)/2 | 311,259 | | | | |
| | | | 17,94 | | | (16,80 + 15,70)/2 | 291,525 | | | | |
| | | | 25,50 | | | (15,70 + 29,10)/2 | 571,200 | | | | |
| | | | 10,50 | | | (29,10 + 12,75)/2 | 219,712 | | | | |
| | | | 23,00 | | | (12,75 + 16,00)/2 | 330,625 | | | | |
| | | | 11,91 | | | (16,00 + 20,50)/2 | 217,358 | | | | |
| | | | 11,91 | | | (20,50 + 12,40)/2 | 195,919 | | | | |
| | | | 19,50 | | | (12,40 + 7,70)/2 | 195,975 | | | | |
| | | | 13,12 | | | (7,70 + 10,05)/2 | 116,440 | | | | |
| | | | 13,12 | | | (10,05 + 10,80)/2 | 136,776 | | | | |
| | | | 23,85 | | | (10,80 + 11,35)/2 | 264,138 | | | | |
| | | | 23,90 | | | (11,35 + 18,05)/2 | 351,330 | | | | |
| | | | 44,00 | | | (18,05 + 43,90)/2 | 21362,900 | | | | |
| | | | 2,00 | | | (43,90 + 17,80)/2 | 61,700 | | | | |
| | | | 23,30 | | | (17,80 + 15,10)/2 | 383,285 | | | | |
| | | | 31,00 | | | (15,10 + 9,30)/2 | 378,200 | | | | |
| | | | 18,60 | | | (9,30 + 11,75)/2 | 195,765 | | | | |
| | | | 580,00 | | | (6,00 + 2,10)/2 | 22349,000 | | | | |
| | | | 67,50 | | | (20,20 + 12,75)/2 | 21112,060 | | | | |
| | | | 37,42 | | | (12,75 + 14,65)/2 | 512,654 | | | | |
| | | | | | | | | | | 10210,271 | |

SUMA Y SIGUE

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Núm. de partes iguales | LINEALES | | | SUPERFICIALES | | CUBICAS | | PESO Kilogramos |
|--------------------------------|--|---------------------------------|--|-------------------|---------------------------------------|---|--|---|--|--------------------|
| | | | Longitud Metros | Latitud Metros | Altura, grueso o espesor Metros | Parciales o Auxiliares Metros cuadrados | Totales o Definitivas Metros cuadrados | Parciales o Auxiliares Metros cúbicos | Totales o Definitivas Metros cúbicos | |
| | | | | | | | | | | |
| | Suma anterior | | 37,42 | | | (14,65 +11,20)/2 | 10.210,071 | 483,653 | | |
| | | | 37,42 | | | (11,20 +11,30)/2 | | 420,975 | | |
| | | | 37,43 | | | (11,30 + 6,40)/2 | | 331,255 | | |
| | | | 31,98 | | | (6,40 +13,40)/2 | | 316,602 | | |
| | | | 31,99 | | | (13,40 +12,30)/2 | | 411,071 | | |
| | | | 31,99 | | | (12,30 +13,60)/2 | | 414,270 | | |
| | | | 31,99 | | | (13,60 + 8,60)/2 | | 355,089 | | |
| | | | 12,93 | | | (8,60 +11,80)/2 | | 131,886 | | |
| | | | 12,93 | | | (11,80 +11,60)/2 | | 151,281 | | |
| | | | 34,60 | | | (11,60 + 7,50)/2 | | 330,430 | | |
| | | | Total excavación en cimientos | | | | | 13.556,783 | | |
| | | | De estos 13.556,783 m3 de excavación son con agotamiento segun detalle: | | | | | | | |
| | | | 10,00 | | | (9,18 +11,10)/2 | | 101,400 | | |
| | | | 29,50 | | | (11,10 + 9,55)/2 | | 304,587 | | |
| | | | 17,94 | | | (9,55 + 9,10)/2 | | 167,290 | | |
| | | | 17,94 | | | (9,10 + 8,20)/2 | | 155,181 | | |
| | | | 25,50 | | | (8,20 +12,10)/2 | | 258,825 | | |
| | | | 10,50 | | | (12,10 + 8,60)/2 | | 108,675 | | |
| | | | 23,00 | | | (8,60 +10,15)/2 | | 215,625 | | |
| | | | 11,91 | | | (10,15 +11,00)/2 | | 125,948 | | |
| | | | Suma y sigue | | | | | 1.437,531 | | |

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Núm. de partes iguales | LINEALES | | | SUPERFICIALES | | CUBICAS | | PESO Kilogramos |
|--------------------------|---|------------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------|--|---|--|---|--------------------|
| | | | Longitud Metros | Latitud Metros | Altura, grueso o espesor Metros | Parciales o Auxiliares Metros cuadrados | Totales o Definitivas Metros cuadrados | Parciales o Auxiliares Metros cúbicos | Totales o Definitivas Metros cúbicos | |
| | | | | | | | | | | |
| | Suma anterior | | 11,91 | | | (11,00 + 10,85)/2 | | 1.437,531 | | |
| | | | 19,50 | | | (10,85 + 6,30)/2 | | 130,116 | | |
| | | | 13,12 | | | (6,30 + 7,50)/2 | | 167,212 | | |
| | | | 13,12 | | | (7,50 + 8,30)/2 | | 90,528 | | |
| | | | 23,85 | | | (8,30 + 7,70)/2 | | 103,648 | | |
| | | | 23,90 | | | (7,70 + 11,95)/2 | | 190,800 | | |
| | | | 44,00 | | | (11,95 + 16,70)/2 | | 234,817 | | |
| | | | 2,00 | | | (16,70 + 13,80)/2 | | 630,300 | | |
| | | | 23,30 | | | (13,80 + 11,50)/2 | | 30,500 | | |
| | | | 31,00 | | | (11,50 + 8,50)/2 | | 294,745 | | |
| | | | 18,60 | | | (8,50 + 11,75)/2 | | 310,000 | | |
| | | | 580,00 | | | (6,00 + 2,10)/2 | | 188,325 | | |
| | | | 67,50 | | | (8,20 + 8,30)/2 | | 2.349,000 | | |
| | | | 37,42 | | | (8,30 + 8,45)/2 | | 556,875 | | |
| | | | 37,42 | | | (8,45 + 8,55)/2 | | 313,392 | | |
| | | | 37,42 | | | (8,55 + 6,90)/2 | | 318,070 | | |
| | | | 37,43 | | | (6,90 + 5,40)/2 | | 289,069 | | |
| | | | 31,98 | | | (5,40 + 7,75)/2 | | 230,194 | | |
| | | | 31,99 | | | (7,75 + 8,30)/2 | | 210,269 | | |
| | | | 31,99 | | | (8,30 + 9,40)/2 | | 256,720 | | |
| | | | 31,99 | | | (9,40 + 7,20)/2 | | 283,111 | | |
| | Suma y sigue | | | | | | | 265,517 | | |
| | | | | | | | | 8.880,739 | | |

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Núm. de partes iguales | LINEALES | | | SUPERFICIALES | | | CUBICAS | | | PESO Kilogramos |
|--------------------------|---|------------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------|--|---|--|---|--|--|--------------------|
| | | | Longitud Metros | Latitud Metros | Altura, grueso o espesor Metros | Parciales o Auxiliares Metros cuadrados | Totales o Definitivos Metros cuadrados | Parciales o Auxiliares Metros cúbicos | Totales o Definitivos Metros cúbicos | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | Suma anterior | | 12,93 | (7,20 + 7,40)/2 | | | | 8,880,739 | | | | |
| | | | 12,93 | (7,40 + 7,80)/2 | | | | 94,389 | | | | |
| | | | 34,60 | (7,80 + 7,50)/2 | | | | 98,268 | | | | |
| | Total excavación con agotamientos | | | | | | | 264,690 | | | | 9.338,086 |
| | Hormigón en cimientos | | 10,00 | (1,30 + 3,60)/2 | | | | 24,500 | | | | |
| | | | 285,69 | (3,60 | | | | 1,028,484 | | | | |
| | | | 74,90 | 1,80 | | | | 134,820 | | | | |
| | | | 580,00 | 0,50 | | | | 290,000 | | | | |
| | | | 405,60 | 4,00 | | | | 1,622,400 | | | | 3.140,204 |
| | Total hormigón en cimientos | | | | | | | | | | | |
| | Hormigón en solera | | 10,00 | (2,00 + 1,30)/2 | | | | 16,500 | | | | |
| | | | 193,94 | 1,30 | | | | 252,122 | | | | |
| | | | 23,85 | (1,30 + 1,50)/2 | | | | 33,390 | | | | |
| | | | 23,90 | (1,50 + 2,00)/2 | | | | 41,825 | | | | |
| | | | 44,00 | (2,00 + 2,50)/2 | | | | 99,000 | | | | |
| | | | 2,00 | (2,50 + 2,40)/2 | | | | 4,900 | | | | |
| | | | 23,30 | (2,40 + 2,10)/2 | | | | 52,425 | | | | |
| | | | 31,00 | (2,10 + 1,10)/2 | | | | 49,600 | | | | |
| | | | 18,60 | (1,10 + 2,08)/2 | | | | 29,574 | | | | |
| | Suma y sigue | | | | | | | 579,336 | | | | |

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Núm. de partes iguales | LINEALES | | | | SUPERFICIALES | | CUBICAS | | PESO Kilogramos |
|--------------------------|---|------------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------|--|---|--|---|------------------|-----------------|
| | | | Longitud Metros | Latitud. Metros | Altura, grueso o espesor Metros | Parciales o Auxiliares Metros cuadrados | Totales o Definitivas Metros cuadrados | Parciales o Auxiliares Metros cúbicos | Totales o Definitivas Metros cúbicos | | |
| | | | | | | | | | | CUBICAS | |
| | Suma anterior | | 985,60 | | | 1,30 | | 579,336 | | | |
| | Total Hormigon en solera | | | | | | | 1.281,280 | | 1.860,616 | |
| | Mamposteria hidraulica en muros | | 10,00 | | | (5,00 + 3,55)/2 | | 42,750 | | | |
| | | | 285,69 | | | 7,09 + | | 2.025,542 | | | |
| | | | 74,90 | | | 3,55 | | 265,895 | | | |
| | | | 405,60 | | | 5,97 | | 2.421,432 | | 4.753,619 | |
| | Total mamposteria hidraulica | | | | | | | | | | |
| | Enlucido interior de muros | | 10,00 | | | (6,00 + 7,50)/2 | | 67,50 | | | |
| | | | 285,69 | | | 7,50 | | 2.142,68 | | | |
| | | | 74,90 | | | 3,75 | | 280,87 | | | |
| | | | 405,60 | | | 8,20 | | 3.385,92 | | | |
| | Total enlucido | | | | | | | 5.816,97 | | | |
| | Rellenos de terraplenes | | 10,00 | | | 0,50 | | 5,000 | | | |
| | | | 29,50 | | | 0,75 | | 22,125 | | | |
| | | | 17,94 | | | (0,50 + 2,10)/2 | | 23,322 | | | |
| | | | 17,94 | | | (2,10 + 2,55)/2 | | 41,710 | | | |
| | | | 25,50 | | | (2,55 + 5,00)/2 | | 96,262 | | | |
| | | | 10,50 | | | (5,00 + 10,00)/2 | | 78,750 | | | |
| | Suma y sigue | | | | | | | 267,169 | | | |

DE 202 BYTES A DE 17 CIVIZ DE LYBICV
INDICACION

DESIGNACION
DE
CADA OBRA

INDICACION
DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA

Suma anterior

Suma y sigue

| Núm. de partes iguales | LINEALES | | | SUPERFICIALES | | CUBICAS | |
|------------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
| | Longitud Metros | Latitud Metros | Altura, grueso o espesor Metros | Parciales o Auxiliares | Totales Definitivas | Parciales o Auxiliares | Totales Definitivas |
| | | | | Metros cuadrados | Metros cuadrados | Metros cúbicos | Metros cúbicos |
| | 23,00 | | | (10,00 + 1,90)/2 | | 267,169 | |
| | 11,91 | | | (1,90 + 2,00)/2 | | 136,850 | |
| | 11,91 | | | (2,00 + 3,90)/2 | | 23,224 | |
| | 19,50 | | | (3,90 + 8,90)/2 | | 35,134 | |
| | 13,12 | | | (8,90 +14,20)/2 | | 124,800 | |
| | 13,12 | | | (14,20 +10,40)/2 | | 151,536 | |
| | 23,85 | | | (10,40 +10,20)/2 | | 161,376 | |
| | 23,90 | | | (10,20 + 2,45)/2 | | 245,655 | |
| | 44,00 | | | (2,45 + 1,70)/2 | | 151,167 | |
| | 2, 00 | | | (1,70 + 2,00)/2 | | 91,300 | |
| | 23,30 | | | (2,00 + 1,60)/2 | | 3,700 | |
| | 31,00 | | | (1,60 + 3,80)/2 | | 41,940 | |
| | 18,60 | | | 1,90 | | 83,700 | |
| | 67,50 | | | (6,50 +19,80)/2 | | 35,340 | |
| | 37,42 | | | (19,80 +10,00)/2 | | 887,625 | |
| | 37,42 | | | (10,00 +19,70)/2 | | 557,558 | |
| | 37,42 | | | (19,70 + 9,90)/2 | | 555,687 | |
| | 37,43 | | | (9,90 +14,60)/2 | | 553,816 | |
| | 31,98 | | | (14,60 + 5,10)/2 | | 458,517 | |
| | 31,99 | | | (5,10 + 2,80)/2 | | 315,003 | |
| | 31,99 | | | (2,80 + 3,10)/2 | | 126,360 | |
| | | | | | | 94,370 | |
| | | | | | | 5.101,827 | |

Kilogramos

DESIGNACION DE CADA OBRA

INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA

Núm. de partes iguales

LINEALES

Longitud Metros

Latitud Metros

Altura, grueso o espesor Metros

SUPERFICIALES

Parciales o Auxiliares Metros cuadrados

Totales o Definitivas Metros cuadrados

CUBICAS

Parciales o Auxiliares Metros cúbicos

Totales o Definitivas Metros cúbicos

31,99

12,93

12,93

34,60

5.101,827

270,316

186,192

188,778

764,660

6.511,773

Suma anterior

Total de terraplenado

PESO

Kilogramos

DESIGNACION DE CADA OBRA

INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA

DESIGNACION DE CADA OBRA

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Núm. de partes iguales | LINEALES | | | SUPERFICIALES | | | CUBICAS | | | | |
|---|---|-------------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|---|---|--|------------|--|--------|--|
| | | | Longitud Metros | Latitud Metros | Altura, grueso o espesor Metros | Parciales o Auxiliares Metros cuadrados | Totales o Definitivas Metros cuadrados | Parciales o Auxiliares Metros edificados | Totales o Definitivas Metros edificados | Kilogramos | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Presse nº 4 de gaviones en el río San Juan. | Excavaciones en cimientos. | Total excavación en cimientos | | | 0,82 | 46,00 | | 37,720 | | 37,720 | | | |
| | | | Excavación en empotramientos | 2 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | | 2,000 | | | | |
| | | | | | 0,50 | 3,00 | 1,00 | | 1,500 | | | | |
| | | | | | 1,00 | 4,00 | 1,00 | | 4,000 | | | | |
| | | | | | 1,00 | 5,00 | 1,00 | | 5,000 | | | | |
| | | | | | 0,75 | 3,00 | 1,00 | | 2,250 | | | | |
| | | | | 0,75 | 4,00 | 1,00 | | 3,000 | | | | | |
| | | | | 2,00 | 5,00 | 1,00 | | 10,000 | | | | | |
| | | | | Total excavación en empotramientos | | | | | | 27,750 | | 27,750 | |
| | | | Gaviones | | | 6,00 | 4,00 | 1,00 | | 24,000 | | | |
| | | 9,00 | | 2,00 | 1,00 | | 18,000 | | | | | | |
| 8 | | 2,00 | | 1,00 | 1,00 | | 16,000 | | | | | | |
| | | 13,00 | | 5,00 | 1,00 | | 65,000 | | | | | | |
| | | 15,00 | | 4,00 | 1,00 | | 60,000 | | | | | | |
| | | 16,00 | | 3,00 | 1,00 | | 48,000 | | | | | | |
| | | 8,00 | | 1,00 | 1,00 | | 8,000 | | | | | | |
| | | 6,00 | | 1,00 | 1,00 | | 6,000 | | | | | | |
| Total gaviones presa m.m. 4.- | | | | | | | | | 245,000 | | | | |

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Núm. de partes iguales | LINEALES | | | SUPERFICIALES | | CUBICAS | | PESO Kilogramos | |
|---|---|------------------------|---|-------------------|------------------------------------|--|---|--|---|--------------------|--|
| | | | Longitud Metros | Latitud Metros | Altura, grueso o espesor Metros | Parciales o Auxiliares Metros cuadrados | Totales o Definitivas Metros cuadrados | Parciales o Auxiliares Metros cúbicos | Totales o Definitivas Metros cúbicos | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Presa núm. 5 de - gaviones en el Rio San Juan.- | Excavaciones de cimientos | 2 | 5,00 | 5,00 | 0,90 | | | 22,500 | 22,500 | | |
| | | | <u>Total excavación en cimientos.-</u> | | | | | | | | |
| | | | 1,15 | 1,00 | 1,00 | | | 2,300 | | | |
| | | | 0,50 | 3,00 | 1,00 | | | 1,500 | | | |
| | | | 1,20 | 4,00 | 1,00 | | | 4,800 | | | |
| | | | 2,00 | 5,00 | 1,00 | | | 10,000 | | | |
| | | | 1,00 | 5,00 | 1,00 | | | 5,000 | | | |
| | | | 0,80 | 4,00 | 1,00 | | | 3,200 | | | |
| | | | 1,00 | 3,00 | 1,00 | | | 3,000 | | | |
| | | | <u>Total excavación en empotramientos.-</u> | | | | | | | | |
| Gaviones | | | 5,00 | 5,00 | 1,00 | | | 25,000 | | | |
| | | | 12,00 | 5,00 | 1,00 | | | 60,000 | | | |
| | | | 14,00 | 4,00 | 1,00 | | | 56,000 | | | |
| | | | 15,00 | 3,00 | 1,00 | | | 45,000 | | | |
| | | | 7,00 | 1,00 | 1,00 | | | 7,000 | | | |
| 6,00 | 1,00 | 1,00 | | | 6,000 | | | | | | |
| <u>Total gaviones presa núm 5.-</u> | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 199,000 | | |

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Núm. de partes iguales | LINEALES | | SUPERFICIALES | | CUBICAS | | PESO Kilogramos | | |
|--|--|------------------------|--|-------------------|---------------------------------------|---|--|---|--------------------|--|--|
| | | | Longitud Metros | Latitud Metros | Altura, grueso o espesor Metros | Parciales o Auxiliares Metros cuadrados | Totales o Definitivas Metros cuadrados | Parciales o Auxiliares Metros cúbicos | | Totales o Definitivas Metros cúbicos | |
| | | | | | | | | | | | |
| PRESA m/m. 6 de gaviones en el río San Juan. | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | | 12,00 | 4,00 | 1,00 | | | 48,000 | | 48,000 | |
| | | | <u>Total excavaciones en cimientos.-</u> | | | | | | | | |
| | | | 3,00 | 1,00 | 1,00 | | | | 3,000 | | |
| | | | 2 | 3,50 | 3,00 | 1,00 | | | 21,000 | | |
| | | | 2,50 | 1,00 | 1,00 | | | 2,500 | | 26,500 | |
| <u>Total excavación en empotramientos.-</u> | | | | | | | | | | | |
| Gaviones | | 2 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | | | 10,000 | | | |
| | | | 14,00 | 3,00 | 1,00 | | | 42,000 | | | |
| | | | 12,00 | 4,00 | 1,00 | | | 48,000 | | | |
| <u>Total gaviones presa m/m 6.-</u> | | | | | | | | | | 100,000 | |

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Num. de partes iguales | LINEALES | | | SUPERFICIALES | | CUBICAS | | PESO Kilogramos | |
|--|---|------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|--------|
| | | | Longitud | Latitud | Altura, grueso o espesor | Parciales o Auxiliares | Totales o Definitivas | Parciales o Auxiliares | Totales o Definitivas | | |
| | | | | | | | | | | | Metros |
| Presas de derivación del Arroyo Valparaiso.- | Excavación para emplazamiento | | 2,00 | | (100,40 +78,50)/2 | | 178,900 | | | | |
| | | | 2,00 | | (78,50 +80,70)/2 | | 159,200 | | | | |
| | | | 2,00 | | (80,70 +56,00)/2 | | 136,700 | | | | |
| | | | 2,00 | | (56,00 +57,60)/2 | | 113,600 | | | | |
| | | | 2,00 | | (57,60 +34,60)/2 | | 92,200 | | | | |
| | | | 2,00 | | (34,60 +27,10)/2 | | 61,700 | | | | |
| | | | 2,00 | | (27,10 +33,30)/2 | | 60,400 | | | | |
| | | | 2,00 | | (33,30 +20,20)/2 | | 53,500 | | | | |
| | | | 2,00 | | (20,20 +20,60)/2 | | 40,800 | | | | |
| | | | 2,00 | | (20,60 +13,30)/2 | | 33,900 | | | | |
| | | | 2,00 | | (13,30 +18,00)/2 | | 31,300 | | | | |
| | | | 2,00 | | (18,00 +66,10)/2 | | 84,100 | | | | |
| | | | | | | <u>Total excavación para emplazamiento.-</u> | | | <u>1.046,300</u> | | |
| | | | | Meleo de limo arcilloso. | | 2,00 | | (13,60 +26,50)/2 | | 40,100 | |
| 2,00 | | (26,50 +63,80)/2 | | | | | 90,300 | | | | |
| 2,00 | | (63,80 +86,20)/2 | | | | | 150,000 | | | | |
| 2,00 | | (86,20 +101,70)/2 | | | | | 187,900 | | | | |
| 2,00 | | (101,70 +99,80)/2 | | | | | 201,500 | | | | |
| 2,00 | | (99,80 +100,70)/2 | | | | | 200,500 | | | | |
| 2,00 | | (100,70 +99,50)/2 | | | | | 200,200 | | | | |
| | | | <u>Suma y sigue.-</u> | | | <u>1.244,200</u> | | | | | |

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Num. de partes iguales | LINEALES | | SUPERFICIALES | | CUBICAS | | Kilogramos | |
|--------------------------|---|------------------------|----------|---------|--------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|------------------|-----------------------|
| | | | Longitud | Latitud | Altura, grueso o espesor | Parciales o Auxiliares | Totales o Definitivas | Parciales o Auxiliares | | Totales o Definitivas |
| | | | Metros | Metros | Metros | Metros cuadrados | Metros cuadrados | Metros cúbicos | | Metros cúbicos |
| | Suma anterior.- | | | | | | | | | |
| | | | 2,00 | | (74,20 +60,50)/2 | | | | 1.244,200 | |
| | | | 2,00 | | (60,50 +32,00)/2 | | | | 134,700 | |
| | | | 2,00 | | (32,00 +25,10)/2 | | | | 92,500 | |
| | | | 2,00 | | (25,10 +12,40)/2 | | | | 57,100 | |
| | | | | | | | | | 37,500 | |
| | Total limo arcilloso en micleo.- | | | | | | | | 1.566,000 | |
| | Relleno de espaldones semi-permeables.- | | | | | | | | | |
| | | | 2,00 | | (6,60 +12,40)/2 | | | | 19,000 | |
| | | | 2,00 | | (12,40 +38,10)/2 | | | | 50,500 | |
| | | | 2,00 | | (38,10 +61,20)/2 | | | | 99,300 | |
| | | | 2,00 | | (61,20 +106,90)/2 | | | | 168,100 | |
| | | | 2,00 | | (106,90 +104,00)/2 | | | | 210,900 | |
| | | | 2,00 | | (104,00 +103,30)/2 | | | | 207,300 | |
| | | | 2,00 | | (103,30 +100,80)/2 | | | | 204,100 | |
| | | | 2,00 | | (100,80 +93,70)/2 | | | | 194,500 | |
| | | | 2,00 | | (93,70 +81,80)/2 | | | | 175,500 | |
| | | | 2,00 | | (81,80 +65,10)/2 | | | | 146,900 | |
| | | | 2,00 | | (65,10 +42,30)/2 | | | | 107,400 | |
| | | | 2,00 | | (42,30 +26,60)/2 | | | | 68,900 | |
| | Total relleno de espaldones.- | | | | | | | | 1.652,400 | |

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Núm. de partes iguales | LINEALES | | | SUPERFICIALES | | | CUBICAS | | PESO Kilogramos |
|--------------------------|---|------------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------|--|---|--|---|--|--------------------|
| | | | Longitud Metros | Latitud Metros | Altura, grueso o espesor Metros | Parciales o Auxiliares Metros cuadrados | Totales o Definitivas Metros cuadrados | Parciales o Auxiliares Metros cúbicos | Totales o Definitivas Metros cúbicos | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | Suma anterior | | | | | | 678,40 | | | | |
| | Total encachado revestido.- | | | | | | 52,30 | | | | |
| | | | | | | | 43,10 | | | | |
| | | | | | | | | 773,80 | | | |
| | Excavación en tunel PO al P3 | 1 | 58,21 | Supf. deducida | 16,687 | | | | 971,350 | | |
| | Total m3 de excavación en tunel.- | | | | | | | | 971,350 | | |
| | Hormigón en tunel PO al P4 | 1 | 130,30 | Supf. Reduc. | 4,559 | | | | 594,037 | | |
| | Total m3 de hormigón en tunel.- | | | | | | | | 594,037 | | |
| | (P4 al P 38 S5 | 1 | 795,73 | | | | 0,532 | | 423,328 | | |
| | (S5 al S6 | 1 | 2,50 | | | | (0,532+0,776)/2 | | 1,635 | | |
| | (S6 al P 41 | 1 | 42,58 | | | | 0,776 | | 33,042 | | |
| | (P41 al P42 | 1 | 20,00 | | | | (0,776+2,550)/2 | | 33,260 | | |
| |) P42 al P43 | 1 | 7,85 | | | | (2,550+1,430)/2 | | 15,621 | | |
| |) P43 al P44 | 1 | 7,85 | | | | (1,430+1,080)/2 | | 9,851 | | |
| | (P44 al P45 | 1 | 7,86 | | | | (1,080+0,780)/2 | | 7,309 | | |
| | (P45 al P46 | 1 | 7,85 | | | | (0,780+0,532)/2 | | 5,149 | | |
| | (P46 al P61(b) | 1 | 486,01 | | | | 0,532 | | 258,557 | | |
| | (P61B al P61 b' | 1 | 4,44 | | | | (0,532+0,776)/2 | | 2,903 | | |
| | (P61B' al P63' | 1 | 41,36 | | | | 0,776 | | 32,095 | | |
| | Suma y sigue.- | | | | | | | | 822,750 | | |

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Múm. de partes iguales | LINEALES | | | SUPERFICIALES | | | CUBICAS | | | PESO Kilogramos | | | | | | |
|--------------------------|---|------------------------|----------|---------|--------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------|----------------|-----------------|--------|--------|------------------|------------------|----------------|----------------|
| | | | Longitud | Latitud | Altura, grueso o espesor | Parciales o Auxiliares | Totales o Definitivas | Parciales o Auxiliares | Totales o Definitivas | Metros cúbicos | Metros cúbicos | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Metros | | Metros cuadrados | | Metros cúbicos | |
| | | | | | | | | | | | | | Metros | Metros | Metros cuadrados | Metros cuadrados | Metros cúbicos | Metros cúbicos |
| | Suma anterior | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (P44 al P45 | 1 | 7,86 | | | | (1,468+1,494)/2 | | | | | 11,640 | | | | | | |
| | (P45 al P46 | 1 | 7,85 | | | | (1,494+1,508)/2 | | | | | 11,782 | | | | | | |
| | (P46 al P53 | 1 | 176,51 | | | | (1,508 | | | | | 266,177 | | | | | | |
| | (P53 al P55 | 1 | 76,00 | | | | (1,508+1,098)/2 | | | | | 99,028 | | | | | | |
| | (P55 al P55' | 1 | 34,55 | | | | (1,098+0,892)/2 | | | | | 34,377 | | | | | | |
| | (P55' al P56'' | 1 | 23,45 | | | | (0,892 | | | | | 20,917 | | | | | | |
| | (P56'' al P57 | 1 | 21,00 | | | | (0,892+0,820)/2 | | | | | 17,976 | | | | | | |
| | Hormigón en cajeros | 1 | 21,00 | | | | (0,820+0,734)/2 | | | | | 16,317 | | | | | | |
| | (P57' al P57' | 1 | 118,50 | | | | 0,734 | | | | | 86,979 | | | | | | |
| | (P59(a) al P60 | 1 | 7,50 | | | | (0,734+1,026)/2 | | | | | 6,600 | | | | | | |
| | (P60 al P61 | 1 | 3,00 | | | | (1,026+1,240)/2 | | | | | 3,399 | | | | | | |
| | (P61 al Pb | 1 | 4,50 | | | | (1,240+1,632)/2 | | | | | 6,462 | | | | | | |
| | (Pb al Pb' | 1 | 4,44 | | | | (1,632+2,404)/2 | | | | | 8,959 | | | | | | |
| | (Pb' al P61'' | 1 | 7,61 | | | | (2,404+4,714)/2 | | | | | 27,083 | | | | | | |
| | (P61'' al P63' | 1 | 33,75 | | | | 4,714 | | | | | 159,097 | | | | | | |
| | (P63' al P63'' | 1 | 26,12 | | | | 4,714/2 | | | | | 61,564 | | | | | | |
| | Total m3 de hormigón en cajeros.-- | | | | | | | | | | | 2.288,889 | | | | | | |

CYDY OBKV
DE

DE 202 191122 A DE IV C17-2E DE LYBICV
INDICACION

DESIGNACION
DE
CADA OBRA

INDICACION
DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA

Núm.
de
partes
iguales

L I N E A L E S

Longitud
Metros

Latitud
Metros

Altura, grueso
o espesor
Metros

S U P E R F I C I A L E S

Parciales
o Auxiliares
Metros cuadrados

Totales
o Definitivas
Metros cuadrados

C U B I C A S

Parciales
o Auxiliares
Metros cúbicos

Totales
o Definitivas
Metros cúbicos

P E S O

Kilogramos

De estos 3.831,500 m3 de excavación son con agotamiento según el detalle:

| | | | | | |
|-------|--|--|-----------------|---------|--|
| 15,00 | | | (5,90 + 7,40)/2 | 99,750 | |
| 11,60 | | | (7,40 + 8,80)/2 | 93,960 | |
| 14,00 | | | (8,80 + 8,00)/2 | 117,600 | |
| 5,00 | | | (8,80 + 7,60)/2 | 39,000 | |
| 5,00 | | | (7,60 + 5,80)/2 | 33,500 | |
| 5,00 | | | (5,80 + 7,30)/2 | 32,750 | |
| 5,00 | | | (7,30 + 7,40)/2 | 36,750 | |
| 5,00 | | | (7,40 + 8,40)/2 | 39,500 | |
| 5,00 | | | (8,40 + 7,00)/2 | 38,500 | |
| 5,00 | | | (7,00 | 35,000 | |
| 5,00 | | | (7,00 + 7,80)/2 | 37,000 | |
| 5,00 | | | (7,80 + 7,00)/2 | 37,000 | |
| 2,80 | | | (7,00 + 7,70)/2 | 36,750 | |

Total excavación con agotamiento.-

677,060

Hormigón de 200 Kg. en cimientos.-

88,40

4,40

388,960

Total hormigón en cimientos.-

388,960

Mampostería hidráulica en muros.-

88,40

3,307

293,309

ros.-

2

4,20 1,20² x 3,14

38,000

Total mampostería hidráulica.-

331,309

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Nom. de partes iguales | LINEALES | | | SUPERFICIALES | | | CUBICAS | | |
|-----------------------------|---|------------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------|--|---|--|---|------------|--|
| | | | Longitud Metros | Latitud Metros | Altura, grueso o espesor Metros | Parciales o Auxiliares Metros cuadrados | Totales o Definitivas Metros cuadrados | Parciales o Auxiliares Metros cúbicos | Totales o Definitivas Metros cúbicos | Kilogramos | |
| Presas en Arroyo Tobillas.- | Excavación en cimientos.- | | 5,90 | | | 0,34+3,30)/2 | | | 7,728 | | |
| | | | 4,00 | | | (2,30+6,47)/2 | | | 17,520 | | |
| | | | 2,00 | | | (6,47+8,19)/2 | | | 14,660 | | |
| | | | 1,80 | | | (8,19+6,63)/2 | | | 13,338 | | |
| | | | 2,60 | | | (6,63+2,52)/2 | | | 11,882 | | |
| | | | 2,20 | | | (2,52+1,30)/2 | | | 4,202 | | |
| | | | 5,00 | | | (1,30+0,34)/2 | | | 4,100 | | |
| | Total excavación en cimientos.- | | | | | | | | 73,490 | | |
| Presas en Arroyo Tobillas.- | Hormigón de 200 Kg. en cimientos.- | | 5,90 | | | (0,34+1,40)/2 | | | 5,133 | | |
| | | | 4,00 | | | (1,40+5,13)/2 | | | 43,420 | | |
| | | | 2,00 | | | (5,17+5,92)/2 | | | 11,080 | | |
| | | | 1,80 | | | (5,92+5,10)/2 | | | 9,918 | | |
| | | | 2,60 | | | (5,10+1,90)/2 | | | 9,100 | | |
| | | | 2,20 | | | (1,90+0,70)/2 | | | 2,860 | | |
| | 5,00 | | | (0,70+0,34)/2 | | | 2,600 | | | | |
| | Total hormigón en cimientos.- | | | | | | | | 53,811 | | |

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Módulo de partes iguales | LINEALES | | | SUPERFICIALES | | | CUBICAS | | | |
|--------------------------|--|--------------------------|--|-----------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | Longitud | Latitud | Altura, grueso o espesor | Parciales o Auxiliares | Totales o Definitivos | Parciales o Auxiliares | Totales o Definitivos | Metros cúbicos | Metros cúbicos | Metros cúbicos |
| | | | | | | | | | | | | |
| | Mamposteria hidráulica en muros. | | 5,90 | 3,97/2 | | 11,682 | | | | | | |
| | | | 4,00 | (3,97+12,20)/2 | | 32,320 | | | | | | |
| | | | 2,00 | (12,20+12,23)/2 | | 24,420 | | | | | | |
| | | | 1,80 | (12,23+12,20)/2 | | 21,978 | | | | | | |
| | | | 2,60 | (12,20+3,97)/2 | | 21,008 | | | | | | |
| | | | 2,20 | (3,97+1,75)/2 | | 6,292 | | | | | | |
| | | | 5,00 | 1,75/2 | | 4,350 | | | | | | |
| | | | <u>Total mamposteria en muros.-</u> | | | | <u>122,050</u> | | | | | |
| | Enlucido interior y exterior | | 5,90 | 7,60/2 | | 22,42 | | | | | | |
| | | | 4,00 | (7,60+13,22)/2 | | 41,64 | | | | | | |
| | | | 2,00 | (13,22+15,43)/2 | | 28,65 | | | | | | |
| | | | 1,80 | (15,43+13,22)/2 | | 25,78 | | | | | | |
| | | | 2,60 | (13,22+7,60)/2 | | 27,06 | | | | | | |
| | | | 2,20 | (7,60+4,52)/2 | | 13,33 | | | | | | |
| | | | 5,00 | (4,52/2) | | 11,30 | | | | | | |
| | | | <u>Total enlucido muro.-</u> | | | | <u>170,19</u> | | | | | |
| | Encachado de plé de presa con piedra rejuntada con mortero | | 5,00 | 0,50 | (7,00+11,00)/2 | 22,50 | | | | | | |
| | | | <u>Total picado piedra rejuntada.-</u> | | | | <u>22,500</u> | | | | | |
| | | | 1:3 | | | | | | | | | |

CYDY OBY DE
 DE 203 5VLE2 A DE IV CIV2E DE LYBXC
 INDICACION

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Núm. de partes iguales | DIMENSIONES | | | | | | PESO Kilogramos | |
|--------------------------|---|------------------------|-------------|----------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|-----------------------|
| | | | LINEALES | | SUPERFICIALES | | CUBICAS | | | |
| | | | Longitud | Latitud | Altura, grueso o espesor | Parciales o Auxiliares | Totales o Definitivas | Parciales o Auxiliares | | Totales o Definitivas |
| | | | Metros | Metros | Metros | Metros cuadrados | Metros cuadrados | Metros cúbicos | | Metros cúbicos |
| | Mamposteria hidraulica en muro.- | | 16,00 | 2,54/2 | | 20,320 | | 20,320 | | |
| | | | 2,80 | (2,54+3,62)/2 | | 8,624 | | 8,624 | | |
| | | | 1,30 | (3,62+6,80)/2 | | 6,773 | | 6,773 | | |
| | | | 2,10 | (6,80+4,32)/2 | | 11,676 | | 11,676 | | |
| | | | 4,30 | (4,32+2,26)/2 | | 14,147 | | 14,147 | | |
| | | | 12,00 | 2,26/2 | | 13,560 | | 13,560 | | |
| | <u>Total mamposteria hidraulica</u> | | | | | | | <u>75,100</u> | | |
| | Enlucido interior y exterior del muro.- | | 16,00 | 5,73/2 | | 45,84 | | | | |
| | | | 2,80 | (5,73+7,17)/2 | | 18,06 | | | | |
| | | | 1,30 | (7,17+10,00)/2 | | 11,16 | | | | |
| | | | 2,10 | (10,00+7,99)/2 | | 18,89 | | | | |
| | | | 4,30 | (7,99+5,32)/2 | | 28,62 | | | | |
| | | | 12,00 | 5,32/2 | | 31,92 | | | | |
| | <u>Total enlucido.-</u> | | | | | <u>154,49</u> | | | | |
| | Encachado de pié de presa con piedra rejuntada 1:3 | | 8,00 | 5,00 | 0,50 | | | 20,000 | | |
| | <u>Total encachado piedra rejuntada.-</u> | | | | | | | <u>20,000</u> | | |
| | Obra de toma para el canal nº 2 en el Arroyo San Agus- tín.- | | | | 3,307 | 86,32 | | 292,074 | | |
| | <u>Total excavación para emplazamiento.-</u> | | | | | | | <u>292,074</u> | | |

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Nom. de partes iguales | LINEALES | | | SUPERFICIALES | | | CUBICAS | | |
|-----------------------------------|---|------------------------|----------|---------------|------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| | | | Longitud | Latitud | Altura, grueso o espesor | Parciales o Auxiliares | Totales o Definitivas | Parciales o Auxiliares | Totales o Definitivas | Parciales o Auxiliares | Totales o Definitivas |
| | | | Metros | Metros | Metros | Metros cuadrados | Metros cuadrados | Metros cúbicos | Metros cúbicos | Metros cúbicos | |
| Hormigón en solera | Total hormigón en solera.- | | 7,00 | 6,60 | 0,50 | | | 23,100 | | | |
| | | | 10,40 | | 5,70 | | | 59,280 | | 82,380 | |
| Mampostería hidráulica en muros.- | Total mampostería hidráulica.- | | 3,00 | | 5,06 | | | 15,180 | | | |
| | | | 3,80 | | (5,06+4,28)/2 | | | 17,746 | | | |
| | | | | | 4,34(3,14x970 ²) | | 6,681 | | 39,607 | | |
| Enlucido interior de muros.- | Total enlucido.- | | 3,00 | 5,15 | 15,45 | | | | | | |
| | | | 3,80 | (5,15+3,25)/2 | 15,96 | | | | | 31,41 | |
| Presa de Arroyo Palomares.- | Excavación en cimientos muro | | 10,65 | | (4,34+6,35)/2 | | | 56,924 | | | |
| | | | 6,00 | | (6,35+6,39)/2 | | | 38,220 | | | |
| | | | 1,70 | | (6,39+5,78)/2 | | | 10,344 | | | |
| | | | 1,20 | | (5,78+6,00)/2 | | | 7,068 | | | |
| | | | 1,45 | | (6,00+4,90)/2 | | | 7,902 | | | |
| | | | 7,80 | | (4,90+3,20)/2 | | | 31,590 | | | |
| | Total excavación en cimientos.- | | 11,80 | | (3,20/2 | | 18,880 | | 170,929 | | |

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Núm. de partes iguales | LINEALES | | | SUPERFICIALES | | | CUBICAS | | | PESO Kilogramos | |
|--------------------------|---|------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------|--------|
| | | | Longitud | Latitud | Altura, grueso o espesor | Parciales o Auxiliares | Totales o Definitivas | Parciales o Auxiliares | Totales o Definitivas | Parciales o Auxiliares | Totales o Definitivas | | |
| | | | | | | | | | | | | | Metros |
| | Excavación para explanación embalse.- | | | 2,80 | | | 67,60 | | | 189,280 | | | |
| | | | | 3,23 | | | 135,60 | | | 437,988 | | | |
| | | | | Total para explanación embalse.- | | | | | | | | | |
| | Hormigón 200 Kg. cimientos muro.- | | 10,65 | | | (1,95+3,38)/2 | | | | 28,382 | | | |
| | | | 6,00 | | | (3,38+3,97)/2 | | | | 22,050 | | | |
| | | | 1,70 | | | (3,97+4,95)/2 | | | | 7,582 | | | |
| | | | 1,20 | | | (4,95+3,90)/2 | | | | 5,310 | | | |
| | | | 1,45 | | | (3,90+3,06)/2 | | | | 5,046 | | | |
| | | | 7,80 | | | (3,06+2,00)/2 | | | | 19,734 | | | |
| | | | 11,80 | | | (2,00+0,36)/2 | | | | 13,806 | | | |
| | | | Total hormigón en cimientos.- | | | | | | | | | 101,910 | |
| | Hormigón de 200 Kg en solera embalse.- | | | | | | 0,20 | 203,20 | | 40,640 | | | |
| | | | Total hormigón en solera.- | | | | | | | | | 40,640 | |
| | Enlucido interior y exterior del muro.- | | 10,65 | | | (7,65+10,81)/2 | | 98,30 | | | | | |
| | | | 6,00 | | | (10,81+12,03)/2 | | 68,52 | | | | | |
| | | | 1,70 | | | (12,03+12,16)/2 | | 20,56 | | | | | |
| | | | 1,20 | | | (12,16+11,51)/2 | | 14,20 | | | | | |
| | | | 1,45 | | | (11,51+9,78)/2 | | 15,43 | | | | | |
| | | | 7,80 | | | (9,78+7,65)/2 | | 67,98 | | | | | |
| | | | 11,80 | | | 7,65/2 | | 45,13 | | | | | |
| | | | Total enlucido.- | | | | | | | | | 330,12 | |

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Núm. de partes iguales | LINEALES | | | SUPERFICIALES | | | CUBICAS | | |
|--------------------------|---|------------------------|--|-------------------|---|--|---|--|---|---------------------|--|
| | | | Longitud Metros | Latitud Metros | Altura, grueso o espesor Metros | Parciales o Auxiliares Metros cuadrados | Totales o Definitivos Metros cuadrados | Parciales o Auxiliares Metros cúbicos | Totales o Definitivos Metros cúbicos | PESOS Kilogramos | |
| | | | | | | | | | | | |
| | Mamposteria hidraulica en muro.- | | 10,65 | | (4,02+7,41)/2 | | 60,865 | | | | |
| | | | 6,00 | | (7,41+9,70)/2 | | 51,330 | | | | |
| | | | 1,70 | | (9,70+10,35)/2 | | 17,042 | | | | |
| | | | 1,20 | | (10,35+9,70)/2 | | 12,030 | | | | |
| | | | 1,45 | | (9,70+6,29)/2 | | 11,593 | | | | |
| | | | 7,80 | | (6,29+4,02)/2 | | 40,209 | | | | |
| | | | 11,80 | | 4,02/2 | | 23,718, | | | | |
| | | | Total mamposteria hidraulica.- | | | | | 216,787 | | | |
| | | | | 5,00 | 0,50(10,50+5,00)/2 | | 19,375 | | | | |
| | | | Encachado de pie de presa con piedra rejunxada con mortero 1:3 Total encachado piedra rejunxada.- | | | | | 19,375 | | | |
| | | | | 2,94 | 105,42 | | 309,935 | | | | |
| | | | Obra de toma para el canal n° 3 en el Arroyo Palomas.- | | | | | 309,935 | | | |
| | | | | | Excavación para emplazamiento y cimientos.- | | | | | | |
| | | | 7,10 | 7,10 | 0,50 | | 25,205 | | | | |
| | | | 13,10 | | 8,35 | | 109,385 | | | | |
| | | | Hormigón en solera.- | | | | | 134,590 | | | |
| | | | Total hormigón en solera.- | | | | | 134,590 | | | |
| | | | 3,40 | | 6,30 | | 21,420 | | | | |
| | | | 4,00 | | (6,30+5,72)/2 | | 24,040 | | | | |
| | | | 1,00 | | 5,72 | | 5,720 | | | | |
| | | | Mamposteria hidraulica en muros.- | | | | | 9,349 | | | |
| | | | | | 4,65(3,14+0,80)² | | | | | | |
| | | | Total mamposteria hidraulica | | | | | 60,529 | | | |

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Núm. de partes iguales | LINEALES | | | SUPERFICIALES | | | CUBICAS | | |
|--------------------------|---|------------------------|----------|-------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------|----------------|
| | | | Longitud | Latitud | Altura, grueso o espesor | Parciales o Auxiliares | Totales o Definitivas | Parciales o Auxiliares | Totales o Definitivas | Metros cúbicos | Metros cúbicos |
| | | | | | | | | | | | |
| Canal nº 1 | Enlucido interior de muros.- | | 9,60 | 3,09 | | 29,66 | | | | | |
| | Total enlucido.- | | 6,00 | 2,30 | | 13,80 | | 43,46 | | | |
| Canal nº 1 | Hormigón en solera.- | 1 | 436,32 | 1,50 | 0,20 | | | | | 130,896 | |
| | Total m3 hormigón en solera.- | | | | | | | | | 130,896 | |
| Canal nº 2 | Hormigón en cajeros | 1 | 17,17 | | | | | (4,237+1,098)/2 | | 45,800 | |
| | | 1 | 419,15 | | | | | (1,098) | | 460,226 | |
| | Total m3 de hormigón en cajeros.- | | | | | | | | | 506,026 | |
| | (P1 al P5) | 1 | 118,20 | 1,85 | 0,20 | | | | | 43,734 | |
| | (P5 al P8) | 1 | 89,02 | 1,85 | 0,30 | | | | | 49,406 | |
| | (P8 al P9) | 1 | 16,00 | (1,85+6,20)/2 | 0,30 | | | | | 19,320 | |
| | (P9 al P9') | 1 | 7,00 | (6,20+5,15)/2 | 0,30 | | | | | 11,927 | |
| | (P9' al P10) | 1 | 13,00 | (5,15+0,30+1,85x0,20)/2 | | | | | | 12,447 | |
| | (P10 al P29) | 1 | 596,29 | 1,85 | 0,20 | | | | | 220,627 | |
| | Total m3 de hormigón en solera.- | | | | | | | | | 357,451 | |

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Núm. de partes iguales | LINEALES | | SUPERFICIALES | | CUBICAS | | PESO Kilogramos | |
|--------------------------|---|------------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------|------------------------|----------------|-----------------------|--------------------|----------------|
| | | | Longitud Metros | Latitud Metros | Altura, grueso o espesor Metros | Parciales o Auxiliares | | Totales o Definitivas | | |
| | | | | | | Metros cuadrados | Metros cúbicos | Metros cuadrados | | Metros cúbicos |
| | (P1 al P3 | 1 | 27,90 | | | 1,196 | | 33,368 | | |
| | (P3 al P4 | 1 | 63,20 | | | (1,196+1,143)/2 | | 73,912 | | |
| | (P4 al P5 | 1 | 27,10 | | | (1,143+7,473)/2 | | 116,746 | | |
| | (P5 al P6 | 1 | 43,30 | | | (7,473+0,792)/2 | | 178,937 | | |
| | (P6 al Pa | 1 | 3,00 | | | 0,792 | | 2,376 | | |
| | (Pa al Pb | 1 | 3,00 | | | (0,792+0,948)/2 | | 2,610 | | |
| | (Pb al Pc | 1 | 3,00 | | | (0,948+1,256)/2 | | 3,306 | | |
| | (Pc al Pd | 1 | 3,00 | | | (1,256+1,642)/2 | | 4,347 | | |
| | (Pd al Pb' | 1 | 1,23 | | | (1,642+1,928)/2 | | 2,195 | | |
| | Hormigón en cajeros | 1 | 6,69 | | | (1,928+4,178)/2 | | 20,424 | | |
| | (P7 al P8 | 1 | 25,80 | | | 4,178 | | 107,792 | | |
| | (P8 al P9 | 1 | 16,00 | | | (4,178+1,322)/2 | | 44,000 | | |
| | (P9 al P9' | 1 | 7,00 | | | (1,322+1,138)/2 | | 8,610 | | |
| | (P9' al P10 | 1 | 13,00 | | | (1,138+1,254)/2 | | 15,548 | | |
| | (P10 al P11 | 1 | 19,62 | | | (1,254+1,196)/2 | | 24,034 | | |
| | (P11 al P28 | 1 | 560,17 | | | (1,196 | | 669,963 | | |
| | (P28 al P29 | 1 | 26,50 | | | (1,196+2,198)/2 | | 44,970 | | |
| | Total m3 hormigón en cajeros.- | | | | | | | 1,353,138 | | |
| | Hormigón en rastrillo.- | 8 | 1,50 | 0,80 | 0,30 | | | 2,880 | | |
| | | 8 | 2,20 | 0,80 | 0,50 | | | 7,040 | | |
| | | 1 | 2,20 | 0,50 | 1,10 | | | 1,210 | | |
| | Suma y sigue.- | | | | | | | 11,130 | | |

DESIGNACION
DE
CADA OBRA

INDICACION
DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA

L I N E A L E S

Longitud
Metros

Latitud
Metros

Altura, grueso
o espesor
Metros

S U P E R F I C I A L E S

Parciales
o Auxiliares
Metros cuadrados

Totales
o Definitivas
Metros cuadrados

C U B I C A S

Parciales
o Auxiliares
Metros cúbicos

Totales
o Definitivas
Metros cúbicos

P E S O

Kilogramos

Suma anterior.-

1 2,20 0,60 1,60 11,130

1 2,20 1,10 1,70 2,112

1 2,20 1,30 1,40 4,114

1 2,20 0,70 0,80 4,004

1 2,20 0,70 0,80 1,232

Total m3 hormigón en rastrillos.- 22,592

Canal núm. 3

Hormigón en
soberas { P1 al P40'
P10' al P13'
P13' al P13''

1 369,77

1 62,55

1 23,67

0,460

0,690

(0,690+2,670)/2

170,094

43,159

39,765

253,018

Total m3 de hormigón en soleras.-

1 27,09

1 7,00

1 48,00

1 59,76

1 2,24

1 2,32

1 53,08

1 29,60

1 82,00

1 58,68

1,182

(1,182+1,351)/2

(1,351+0,980)/2

(0,980+0,864)/2

(0,864+0,850)/2

(0,850+0,836)/2

(0,836+0,734)/2

0,734

0,734

(0,734+0,616)/2

32,020

8,865

55,944

55,098

1,919

1,955

41,667

21,726

60,188

39,609

Hormigón en
cajeros { P1 al P3
P3 al P4
P4 al P6
P6 al P6'
P6' al P7
P7 al P7'
P7' al P7''
P7'' al P9
P9 al P10
P10 al P10'

Suma y sigue.-

318,991

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Núm. de partes iguales | LINEALES | | | SUPERFICIALES | | CUBICAS | | PESO Kilogramos |
|--|---|------------------------|--|---------|--------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|----------------|------------------|
| | | | Longitud | Latitud | Altura, grueso o espesor | Totales o Definitivas | | Totales o Definitivas | | |
| | | | | | | Metros | Metros | Metros cuadrados | Metros cúbicos | |
| Confluencia con el rio San Juan de la desviación de los arroyos Tobilla y Palo-San Agustín y Palomares.- | Hormigón en boquillas canal cubierto.- | 1 | 1,10 | | | 3,145 | | 3,459 | | |
| | | | 1,20 | | | 3,145 | | 3,774 | | |
| | | | 0,80 | | | 3,145 | | 2,515 | | |
| | | | 1,80 | | | 5,501 | | 9,901 | | |
| | | | Total m3 hormigón en boquillas canal cubierto.- | | | | | | | 19,650 |
| Confluencia con el rio San Juan de la desviación de los arroyos Tobilla y Palo-San Agustín y Palomares.- | Excavación en emplazamiento | 1 | 7,05 | | | (29,20+22,80)/2 | | 183,300 | | |
| | | | 18,40 | | | (22,80+248,80)/2 | | 2.498,720 | | |
| | | | 15,55 | | | 248,80 | | 3.868,840 | | |
| | | | 12,00 | | | (248,80+134,40)/2 | | 22.299,200 | | |
| | | | 18,70 | | | (134,40+28,00)/2 | | 1.518,440 | | |
| Total excavación emplazamiento y cimientos.- | | | | | | | 10.367,500 | | | |
| Cada obra | De estos 10.367,500 m3 de excavación son de agotamiento según detalle.- | 1 | 13,40 | | | 118,50/2 | | 793,950 | | |
| | | | 15,55 | | | 118,50 | | 1.842,675 | | |
| | | | 12,00 | | | (118,50+35,40)/2 | | 923,400 | | |
| | | | 18,70 | | | (35,40+23,50)/2 | | 550,725 | | |
| | | | Total excavación con agotamientos.- | | | | | | | 4.110,740 |

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Múm. de partes iguales | LINEALES | | SUPERFICIALES | | CUBICAS | | PESO Kilogramos | |
|------------------------------------|---|------------------------|-----------------|---------------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------|-----------------------|-----------------|------------------|
| | | | Longitud Metros | Latitud Metros | Altura, grueso o espesor Metros | Parciales o Auxiliares | | Totales o Definitivas | | |
| | | | | | | Metros cuadrados | | Metros cúbicos | | |
| Hormigón de 200 Kg. en cimientos.- | | | 7,05 | | | (24,00+28,00)/2 | 183,300 | | | |
| | | | 18,40 | | | (28,00+18,28)/2 | 425,776 | | | |
| | | | 15,55 | | | 18,28 | 284,254 | | | |
| | | | 12,00 | | | (18,28+10,56)/2 | 173,040 | | | |
| | | | 18,70 | | | (10,56+7,32)/2 | 167,178 | | | |
| | <u>Total hormigón en cimientos.-</u> | | | | | | | <u>1.233,548</u> | | |
| Hormigón en solera | | | 74,80 | 10,00 | 0,30 | | 224,400 | | | |
| | | | | | | | | | <u>224,400</u> | |
| Hormigón en alzados.- | | | 7,05 | | | (37,35+35,72)/2 | 257,572 | | | |
| | | | 5,00 | | | (35,72+7,87)/2 | 108,975 | | | |
| | | | | | | | | | <u>366,547</u> | |
| Mamposteria hidraulica en metros.- | | | 13,40 | | | (7,87+61,43)/2 | 464,310 | | | |
| | | | 15,55 | | | 61,43 | 955,236 | | | |
| | | | 12,00 | | | (61,43+34,34)/2 | 574,620 | | | |
| | | | 18,70 | | | (34,34+22,40)/2 | 530,519 | | | |
| | | | | <u>Total mamposteria hidraulica.-</u> | | | | | | <u>2.524,685</u> |

| DESIGNACION DE CADA OBRA | INDICACION DE SUS PARTES Y DE LA CLASE DE FABRICA | Móm. de partes iguales | LINEALES | | SUPERFICIALES | | CUBICAS | | PESO Kilogramos | |
|--------------------------|---|------------------------|-------------------------|-------------------|------------------------------------|--|---|--|--------------------|---|
| | | | Longitud Metros | Latitud Metros | Altura, grueso o espesor Metros | Parciales o Auxiliares Metros cuadrados | Totales o Definitivos Metros cuadrados | Parciales o Auxiliares Metros cúbicos | | Totales o Definitivos Metros cúbicos |
| | | | | | | | | | | |
| | | | 13,40 | (15,30+29,00)/2 | 296,81 | | | | | |
| | | | 15,55 | 29,00 | 450,95 | | | | | |
| | | | 12,00 | (29,00+23,50)/2 | 315,00 | | | | | |
| | | | 18,70 | (23,50+24,80)/2 | 451,60 | | | | | |
| | | | 4,20 | (3,14+2,40)/2 | 31,67 | | | | | |
| | | | <u>Total enlucido.-</u> | | <u>1.546,03</u> | | | | | |

Capítulo II

Cuadros de precios

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO NÚM. 1

Precios que se asignan a las unidades de obra del proyecto

ADVERTENCIA

Los precios designados en letra en este cuadro con la rebaja que resulte en la subasta, son los que sirven de base al contrato; y conforme a lo prescrito en el artículo 43 de las condiciones generales, el contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos, bajo ningún pretexto de error u omisión.

GRAFICAS MORALES.-JAEN

| Número de orden | UNIDADES DE OBRA | PRECIOS EN LETRA | PRECIOS EN CIFRA | |
|-----------------|--|--|------------------|------|
| | | | Pesetas | Cts. |
| 1 | <u>M³ DE EXCAVACION EN TIERRA FLOJA:</u> | Veintidos pesetas - con cincuenta y tres cts. | 22, | 53 |
| 2 | <u>M³ DE EXCAVACION EN TIERRA DURA</u> | Treinta y tres pesetas con sesenta y dos centimos | 33, | 62 |
| 3 | <u>M³ DE EXCAVACION EN ROCA</u> | Cuarenta y siete pesetas con noventa y siete centimos | 47, | 97 |
| 4 | <u>M³ DE EXCAVACION EN TUNEL EN TIERRA DURA INCLUSO ENTERRACION</u> | Ciento cincuenta y ocho pesetas con cincuenta céntimos. | 158, | 50 |
| 5 | <u>SUPLEMENTO EN M³ DE EXCAVACION CON AGOTAMIENTO</u> | Treinta pesetas con treinta y siete céntimos | 30, | 37 |
| 6 | <u>M³ DE RELLENO Y APISONADO DE TIERRAS</u> | Trece pesetas con sesenta céntimos... | 13, | 60 |
| 7 | <u>TONELADA DE CEMENTO A PIE DE OBRA</u> | Novcientas cincuenta pesetas con noventa y un cts. ... | 950, | 91 |
| 8 | <u>M³ DE GRAVA O GRAVILLA A PIE DE OBRA</u> | Cincuenta y seis pesetas con cuarenta y cinco céntimos .. | 56, | 45 |
| 9 | <u>M³ DE ARENA A PIE DE OBRA</u> ... | Setenta y dos pesetas con cuarenta y ocho céntimos | 72, | 48 |
| 10 | <u>M³ DE PIEDRA PARA MAMPOSTERIA A PIE DE OBRA</u> | Cincuenta y nueve pesetas con sesenta céntimos | 59, | 60 |
| 11 | <u>M³ DE MORTERO DE 200 KGS. DE CEMENTO</u> | Trescientas pesetas con noventa y cuatro céntimos | 300, | 94 |
| 12 | <u>M³ DE MORTERO DE 300 KGS. DE CEMENTO</u> | Trescientas noventa y siete pts. con - | | |

| PRECIOS EN CIFRA | Numero de Orden | UNIDADES DE OBRA | PRECIOS EN LETRA | PRECIOS EN CIFRA | |
|------------------|-----------------|---|---|------------------|------|
| | | | | Pesetas | Cts. |
| | 13 | <u>M³ DE MORTERO DE 400 KGS. DE CEMENTO</u> | Cuatrocientas noventa y cinco pesetas con cuarenta y dos céntimos | 495, | 42 |
| | 14 | <u>M³ DE HORMIGON TIPO A DE 200 KGS EN CIMIENTOS Y SOLERAS</u> | Trescientas treinta y dos pesetas con quince cts. | 332, | 15 |
| | 15 | <u>M³ DE HORMIGON TIPO B DE 200 KGS EN ALZADOS INCLUSO ENCOFRADO.</u> | Quinientas quince pesetas con sesenta y nueve céntimos | 515, | 69 |
| | 16 | <u>M³ DE HORMIGON TIPO C DE 250 KGS EN BOVEDAS INCLUSO ENCOFRADOS.</u> | Quinientas sesenta y una pesetas con cuarenta y cinco cts.. | 561, | 45 |
| | 17 | <u>M³ DE HORMIGON TIPO D DE 350 KGS PARA ARMAR INCLUSO ENCOFRADO.</u> | Seiscientos setenta y cuatro pesetas con cuarenta y cuatro céntimos | 674, | 44 |
| | 18 | <u>M² DE PINTURA IMPERMEABILIZANTE A DOS MANOS EN JUNTAS DE CONTRACCION</u> | Nueve pesetas con cincuenta y dos céntimos | 9, | 52 |
| | 19 | <u>METRO LINEAL DE JUNTA DE CONTRACCION</u> | Nueve pesetas con ochenta y tres cts. | 9, | 83 |
| | 20 | <u>M³ DE MAMPOSTERIA HIDRAULICA EN ALZADOS CON MORTERO DE 200 KGS DE CEMENTO</u> | Doscientas veintitres pesetas con sesenta y cuatro céntimos.. | 223, | 64 |
| | 21 | <u>M³ DE GAVION METALICO TERMINADO</u> | Ciento ochenta y ocho pesetas con trece céntimos ... | 188, | 13 |
| | 22 | <u>KG. DE ACERO EN REDONDOS Y PERFILES COLOCADO</u> | Diez pesetas | 10, | 00 |
| | 23 | <u>M² DE ENLUCIDO DE GAVIONES</u> | Veintiocho pesetas con ochenta céntimos | 28, | 80 |

| PRECIOS EN | UNIDADES DE OBRA | PRECIOS EN LETRA | PRECIOS EN CIFRA | |
|------------|---|---|------------------|------|
| | | | Pesetas | Cts. |
| 4 | <u>M² DE ENLUCIDO CON MORTERO DE 400 KGS. DE CEMENTO</u> | Catorce pesetas con setenta y ocho céntimos | 14,78 | |
| 5 | <u>METRO LINEAL DE VALLA</u> | Treinta y cinco pesetas | 35,00 | |
| 6 | <u>METRO LINEAL DE TUBERIA DE DRENAJE</u> | Treinta pesetas ... | 30,00 | |
| 7 | <u>M³ DE LIMO-ARCILLOSO CONSOLIDADO EN NUCLEO DE LA PRESA DE TIERRA</u> | Sesenta pesetas con treinta céntimos . | 60,30 | |
| 8 | <u>M³ DE TIERRA PROCEDENTE DE EXCAVACIONES EN LA PRESA DE TIERRA</u> | Veinticinco pesetas con ochenta y siete céntimos | 25,87 | |
| 9 | <u>M² DE FILTRO GRADUADO PARA DRENAJE DEL NUCLEO EN LA PRESA DE TIERRA</u> | Sesenta y seis pesetas con un céntimos | 66,01 | |
| 0 | <u>M² DE ENCACHADO DE 0,40 m. EN REVESTIDO DE PRESA EN REVES-TIDO DE TALUDES</u> | Cincuenta y ocho pesetas con sesenta y dos céntimos | 58,62 | |

Jaén, Diciembre de 1.954
EL ING^o AUTOR DEL PROYECTO,

L. Díaz Ullera

Examinado:
EL INGENIERO JEFE DE
LA 2^a SECCION,



CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO NUM. 2

Detalle de los precios del cuadro núm. 1

ADVERTENCIA

Conforme a lo dispuesto en el art. 43 del Pliego de Condiciones Generales, el Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el cuadro número 1, los cuales sirven de base a la adjudicación y son los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en la subasta.

Los precios del presente cuadro se aplicará única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada, en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

IMP. GUTENBERG - 106-

| Número de orden | UNIDADES DE OBRA | Pesetas | Cts. |
|-----------------|--|---------|------|
| 1 | <p><u>M³ DE EXCAVACION EN TIERRA FLOJA:</u></p> <p>4 h. de salario a) a 5,18 en excavación y paleo 20,72</p> <p>Desgaste de herramientas 1,81</p> <p style="text-align: right;"><u>T o t a l</u> 22,53</p> | | |
| 2 | <p><u>M³ DE EXCAVACION EN TIERRA DURA:</u></p> <p>6 h. salario a) a 5,18 en excavación y paleo 31,08</p> <p>Desgaste de herramientas 2,54</p> <p style="text-align: right;"><u>T o t a l</u> 33,62</p> | | |
| 3 | <p><u>M³ DE EXCAVACION EN ROCA:</u></p> <p>1 h. de salario c) a 14,63 14,63</p> <p>5 h. de salario a) a 5,18 25,90</p> <p>0,2 kgs. de explosivos a 16,00 3,20</p> <p>Mecha y detonadores 1,10</p> <p>Desgaste de herramientas 3,14</p> <p style="text-align: right;"><u>T o t a l</u> 47,97</p> | | |
| 4 | <p><u>M³ DE EXCAVACION EN TUNEL EN TIERRA DURA</u></p> <p><u>INCLUSO ENTIBACION:</u></p> <p>4 h. de salario b) a 12,91 51,64</p> <p>8 h. de salario a) a 5,18 41,44</p> <p>Madera en entibación y encofrados 45,70</p> <p>Desgaste de herramientas 19,72</p> <p style="text-align: right;"><u>T o t a l</u> 158,50</p> | | |

| Número de orden | UNIDADES DE OBRA | Pesetas | Cts. |
|-----------------|---|---------|------|
| 5 | <p>SUPLEMENTO EN M³ DE EXCAVACION CON AGOTAMIENTO:</p> <p>Consumo de combustible 5,80 4 h. de salario a) a 5,18 20,72 Amortización maquinaria y desgaste de herramientas 3,85</p> <p style="text-align: right;">Total. 30,37</p> | | |
| 6 | <p>M³ DE RELLENO Y APISONADO DE TIERRAS:</p> <p>1 h. salario a) en relleno 5,18 1,5 h. salario a) en apisonado 7,77 Desgaste de herramientas 0,65</p> <p style="text-align: right;">Total 13,60</p> | | |
| 7 | <p>TONELADA DE CEMENTO A PIE DE OBRA:</p> <p>Tonelada de cemento en fábrica de Córdoba + 7% mermas 388,41 Usos y consumos + 7% 27,19 Beneficio comercial 11% + 7% mermas 42,73 Alquiler de envases + 7% 32,10 Reparación y amortización de envases + 7% - mermas 18,19 Alquiler de lonas + 7% 5,35 Transporte por F.C. a Vilches 78,11 Cargas y descargas + 7% 55,43 Transporte en camión 72 Kms. a 3 pts. + 7% de pérdidas 231,12 Transporte en caballerías 200 m. + 7% 45,53 Almacenado y varios 26,75</p> <p style="text-align: right;">Total 950,91</p> | | |
| 8 | <p>M³ DE GRAVA O GRAVILLA A PIE DE OBRA:</p> <p>Mano de obra en extracción, cribado y carga y descarga para transporte 5 h. salario a - 5,18 25,90 Transporte en camión 2 Kms. x 3 pts. x 1,7 ... 10,20 " " caballería 0,5 Kms. x 21,28 x 1,7 18,09 Desgaste de herramientas 2,26</p> <p style="text-align: right;">Total 56,45</p> | | |
| 9 | <p>M³ DE ARENA A PIE DE OBRA:</p> <p>Mano de obra en extracción, cribado y carga y descarga para transporte 6 h. salario a) a 5,18 31,08 Transporte en camión 4 Kms. x 3 pts. x 1,7. 20,40 " " caballería 0,5 Kms. x 21,28 x 1,7 18,09 Desgas herramientas 2,91</p> <p style="text-align: right;">Total 72,48</p> | | |

Número
de
orden

UNIDADES DE OBRA

Pesetas

Cts.

10 M³ DE PIEDRA PARA MAMPOSTERIA A PIE DE OBRA:

| | |
|---|-------|
| Recogida y acopio 1 h. salario a) a 5,18... | 5,18 |
| 0,2 h. de salario c) | 2,93 |
| Carga y descarga 5 h. salario a) | 25,90 |
| Transporte en caballera 0,500x21,28x1,8 .. | 19,15 |
| Dinamita y mecha | 3,50 |
| Desgaste de herramientas | 2,94 |

Total 59,60

11 M³ DE MORTERO DE 200 KGS. DE CEMENTO:

| | |
|---|--------|
| 0,950 m ³ de arena a 72,48 | 68,86 |
| 0,200 Tm. de cemento a 950,91 | 190,18 |
| 5 h. de salario a) en confección y distribu ción al tajo | 25,90 |
| Desgaste de herramientas | 10,50 |
| Varios | 5,50 |

Total 300,94

12 M³ DE MORTERO DE 300 KGS. DE CEMENTO:

| | |
|---|--------|
| 0,950 m ³ de arena a 72,48 | 68,86 |
| 0,300 Tm. de cemento a 950,91 | 285,27 |
| 5 h. de salario a) en confección y distribu ción | 25,90 |
| Desgaste de herramientas | 12,00 |
| Varios | 5,20 |

Total 397,23

13 M³ DE MORTERO DE 400 KGS. DE CEMENTO:

| | |
|---|--------|
| 0,950 m ³ de arena a 72,48 | 68,86 |
| 0,400 Tm. de cemento a 950,91 | 380,36 |
| 5 h. de salario a) en confección y distribu ción | 25,90 |
| Desgaste de herramientas | 15,00 |
| Varios | 5,30 |

Total 495,42

14 M³ DE HORMIGON TIPO A DE 200 KGS. EN
CIMENTOS Y SOLERAS:

| | |
|---|--------|
| 200 kgs. de cemento a 950,91 ptas./Tm. | 190,18 |
| 435 ls. de arena a 72,48 pts./m ³ | 31,53 |
| 870 ls. de grava a 56,45 pts./m ³ | 49,11 |
| 193 ls. de agua a 11,00 pts./m ³ | 2,12 |
| Confección del hormigón con apisonado: 4,57 h. de salario a) | 23,67 |
| Transporte 1 h. salario a) | 5,18 |
| Colocación de maestras y envases 1 h. sala- rio b) | 12,91 |
| Desgaste de herramientas | 10,15 |
| Varios | 7,30 |

Total 332,15

| Número de orden | UNIDADES DE OBRA | Pesetas | Cts. |
|---------------------|--|---|------|
| 15 | <u>M³ DE HORMIGON TIPO B DE 200 KGS. EN ALZADOS</u> <u>INCLUSO ENCOFRADO:</u> 200 kgs. de cemento a 950,91 pts./Tm. .. 435 ls. de arena a 72,48 pts./m3 870 ls. de grava a 56,45 pts./m3 193 ls. de agua a 11,00 pts./m3 0,05 m3 de madera para encofrados a -- 1.906,30 Construcción de encofrados 3 h. salario b) Armar, desarmar, limpiar y transportar - encofrados 3 h. salario b) Confección del hormigón 4 h. salario a). Transporte 1 h. salario a) Extendido y apisonado 1,5 h. salario b). Desgaste de herramientas Varios | 190,18 31,53 49,11 2,12 95,32 38,73 38,73 20,72 5,18 19,37 14,20 10,50 | |
| <u>T o t a l .</u> | | 515,69 | |
| 16 | <u>M³ DE HORMIGON TIPO C DE 250 KGS. EN BOVEDAS</u> <u>INCLUSO ENCOFRADOS:</u> 250 kgs. de cemento a 950,91 pts./Tm. .. 425 ls. de arena a 72,48 pts./m3 850 ls. de grava a 56,45 pts./m3 200 ls. de agua a 11,00 pts./m3 0,05 m3 de madera para encofrados a -- 1.906,30 Construcción de encofrados 3 h. salario b) Armar, desarmar, limpiar y transportar - encofrados 3 h. salario b) Confección de hormigón 4 h. salario a).. Transporte 1 h. salario a) Extendido y apisonado 1,5 h. salario b). Desgaste de herramientas Varios | 237,72 30,80 47,98 2,20 95,32 38,73 38,73 20,72 5,18 19,37 14,20 10,50 | |
| <u>T o t a l .</u> | | 561,45 | |
| 17 | <u>M³ DE HORMIGON TIPO D DE 350 KGS. PARA ARMAR</u> <u>INCLUSO ENCOFRADOS:</u> 350 kgs. de cemento a 950,91 pts./Tm. .. 400 ls. de arena a 72,48 pts./m3 800 ls. de grava a 56,45 pts./m3 205 ls. de agua a 11,00 pts./m3 0,06 m3 de madera para encofrados a -- 1.906,30 pts./m3 Construcción de encofrados 3 h. salario b) Armar, desarmar, limpiar y transportar - encofrados 3 h. salario b) Confección de hormigón 4 h. salario a).. | 332,82 28,99 45,16 2,26 114,38 38,73 38,73 20,72 | |
| Suma anterior | | 621,79 | |

| | | | |
|----|--|---------------|--|
| | Suma anterior | 621,79 | |
| | Transporte 1 h. salario a) | 5,18 | |
| | Extendido y apisonado 1,5 salario b) .. | 19,37 | |
| | Desgaste de herramientas | 16,80 | |
| | Varios | 11,30 | |
| | Total. | 674,44 | |
| 18 | <u>M² DE PINTURA IMPERMEABILIZANTE A DOS MANOS EN JUNTAS DE CONTRACCION:</u> | | |
| | 0,65 kgs. de pintura impermeabilizante de 1ª calidad en almacén Madrid a - | | |
| | 9,25 pts. kg. | 6,01 | |
| | Transporte por P.C. 296 Kms. a 0,50 pts. Tn./Km. | 0,85 | |
| | Transporte en camión | 0,11 | |
| | 0,3 h. salario a) en extendido pintura. | 1,55 | |
| | Herramientas y varios | 1,00 | |
| | Total. | 9,52 | |
| 19 | <u>METRO LINEAL DE JUNTA DE CONTRACCION:</u> | | |
| | 0,3 h. salario b) en preparación en desmontaje de encofrado | 3,87 | |
| | 0,50 m2 de pintura impermeabilizante a 9,52 | 4,76 | |
| | Herramientas y varios | 1,20 | |
| | Total. | 9,83 | |
| 20 | <u>M³ DE MAPOSTERIA HIDRAULICA EN ALZADOS CON MORTERO DE 200 KGS. DE CEMENTO:</u> | | |
| | 1,2 m3 de piedra a 59,60 pts./m3 | 71,52 | |
| | 4 h. de salario tipo b) a 12,91 | 51,64 | |
| | 0,3 m3 de mortero de 200 kgs. a 300,94.. | 90,28 | |
| | Varios | 10,20 | |
| | Total. | 223,64 | |
| 21 | <u>M³ DE GAVION METALICO TERMINADO:</u> | | |
| | Parte metálica | 78,00 | |
| | 1 kgs. de alambre galvanizado para cosido | 12,00 | |
| | 0,8 m3 de piedra a 59,60 pts./m3 | 47,68 | |
| | 0,5 m3 de grava a 56,45 pts./m3 | 28,23 | |
| | 2 h. salario tipo a) en colocación y relleno | 10,36 | |
| | 0,5 h. salario tipo b) en cierre de gavión | 6,46 | |
| | Varios | 5,40 | |
| | Total. | 188,13 | |
| 22 | <u>KG. DE ACERO EN REDONDOS Y PERFILES COLOCADO:</u> | | |
| | Kg. de acero a pie de obra | 5,10 | |
| | Preparación y colocación 0,35 h. salario b) | 4,52 | |
| | Varios | 0,38 | |
| | Total. | 10,00 | |

| Número de orden | UNIDADES DE OBRA | Pesetas | Cts. |
|-----------------|--|---------|------|
| 23 | <u>M² DE ENLUCIDO DE GAVIONES:</u> | | |
| | 0,06 m ³ de mortero de 300 kgs. a 397,23 | 23,83 | |
| | 0,3 h. de salario b) | 3,87 | |
| | Varios | 1,10 | |
| | <u>Total.</u> | 28,80 | |
| 24 | <u>M² DE ENLUCIDO CON MORTERO DE 400 KGS. DE CEMENTO:</u> | | |
| | 0,02 m ³ de mortero de 400 kgs. a 495,42. | 9,91 | |
| | 0,3 h. de salario b) | 3,87 | |
| | Varios | 1,00 | |
| | <u>Total.</u> | 14,78 | |
| 25 | <u>METRO LINEAL DE VALLA:</u> | | |
| | Sin descomposición | 35,00 | |
| | <u>Total.</u> | 35,00 | |
| 26 | <u>METRO LINEAL DE TUBERIA DE DRENAJE:</u> | | |
| | Sin descomposición | 30,00 | |
| | <u>Total.</u> | 30,00 | |
| 27 | <u>METRO CUBICO DE LIMC-ARCILLOSO CONSOLIDADO EN NUCLEO DE LA PRESA DE TIERRA:</u> | | |
| | 0,9 m ³ de excavación de prestamos en tierra dura a 33,62 | 30,26 | |
| | Transporte a pie de obra | 12,00 | |
| | 3 h. salario tipo a) en apisonado y riego | 15,54 | |
| | 0,05 m ³ de agua a 11,00 pts. | 0,55 | |
| | Varios | 2,00 | |
| | <u>Total.</u> | 60,30 | |
| 28 | <u>METRO CUBICO DE TIERRA PROCEDENTE DE EXCAVACIONES EN LA PRESA DE TIERRA:</u> | | |
| | Transporte a pie de obra | 12,00 | |
| | 2,5 h. salario a) en apisonado | 12,87 | |
| | Varios | 01,00 | |
| | <u>Total.</u> | 25,87 | |

| Número de orden | UNIDADES DE OBRA | Pesetas | Cts. |
|-----------------|---|---------|------|
| 29 | <u>METRO CUADRADO DE FILTRO GRADUADO PARA DRENAJE DEL NUCLEO EN LA PRESA DE --- TIERRA:</u> | | |
| | 0,200 m3 de arena a 72,48 | 14,50 | |
| | 0,300 m3 de grava a 56,45 | 16,93 | |
| | Mano de obra en seleccionado de aridos y ejecución de filtro 6 h. salario tipo a) | 31,08 | |
| | Varios | 3,50 | |
| | <u>Total.</u> | 66,01 | |
| 30 | <u>METRO CUADRADO ENCACHADO DE 0,40 m. EN REVESTIDO DE PRESA EN REVESTIDO DE TALUDES:</u> | | |
| | 0,5 m3 de piedra a 59,60 | 29,80 | |
| | 2 horas de salario tipo b) en ejecución | 25,82 | |
| | Varios | 3,00 | |
| | <u>Total.</u> | 58,62 | |

Jaén, Diciembre de 1.954.
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO,

Examinado
EL INGENIERO DE
LA 2ª SECCION,



[Handwritten signature]

CUADRO DE PRECIOS Nº 3

CUADRO NUM. 3

Proyecto de
 Porcentajes en que se descomponen cada uno de los precios del presupuesto por distintos conceptos.

| NUMERO DE GRUPO DEL PRECIO | | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|
| PRECIO UNITARIO | | 72,48 | 59,60 | 300,94 | 397,23 | 495,42 | 332,15 | 15,69 | 561,45 | |
| MANDO DE OBRA | | 42,88 | 57,07 | 22,10 | 18,14 | 15,66 | 26,77 | 32,95 | 30,60 | |
| TRANSPORTES | Por f. c. | | | 5,19 | 5,89 | 6,30 | 4,70 | 3,03 | 3,48 | |
| | Fletes | | | | | | | | | |
| | Mecánico | 28,15 | | 21,80 | 22,34 | 22,59 | 19,26 | 12,41 | 13,38 | |
| | Tracción animal | 24,96 | 32,13 | 8,74 | 7,77 | 7,15 | 9,85 | 6,35 | 6,14 | |
| | Caballería suelta | | | | | | | | | |
| MEIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA | | 4,01 | 4,93 | 4,41 | 3,72 | 3,58 | 4,02 | 3,37 | 3,09 | |
| MATERIALES | Cemento | | | 25,82 | 29,34 | 31,36 | 23,39 | 15,07 | 17,30 | |
| | Cemento especial | | | | | | | | | |
| | Yeso | | | | | | | | | |
| | Cal | | | | | | | | | |
| | Impermeabilizantes | | | | | | | | | |
| | envases | | | 3,34 | 3,80 | 4,06 | 3,03 | 1,95 | 2,24 | |
| | alquiler lonas | | | 0,35 | 0,40 | 0,43 | 0,32 | 0,21 | 0,24 | |
| | Piedra artificial | | | | | | | | | |
| | Material cerámico | | | | | | | | | |
| | Vidrio | | | | | | | | | |
| | Matles. bituminosos | | | | | | | | | |
| | Material sanitario | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Hierro | | | | | | | | | |
| | Acero | | | | | | | | | |
| | Plomo | | | | | | | | | |
| | Cinc | | | | | | | | | |
| | Herrajes | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | Tubería y accesorios | | | | | | | | 18,48 | 16,98 |
| | Madera | | | | | | | | | |
| | Explosivos | | 5,87 | | | | | | | |
| | Pintura | | | | | | | | | |
| | Material eléctrico | | | | | | | | | |
| Combustibles | | | | | | | | | | |
| U. y consumos | | | | 1,81 | 2,05 | 2,19 | 1,64 | 1,05 | 1,21 | |
| Recomercial | | | | 2,84 | 3,23 | 3,46 | 2,58 | 1,65 | 1,90 | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| VARIOS | | | | 3,60 | 3,32 | 3,22 | 4,44 | 3,48 | 3,44 | |

CUADRO NUM. 3

Proyecto de
 Porcentajes en que se descomponen cada uno de los precios del presupuesto por distintos conceptos.

| NUMERO DE ORDEN DEL PRECIO | | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|--------------------------------------|----------------------------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| PRECIO UNITARIO | | 674,44 | 9,52 | 9,83 | 223,64 | 188,13 | 10,00 | 28,80 | 14,78 |
| MANO DE OBRA | | 25,99 | 16,28 | 47,28 | 50,26 | 30,29 | 45,20 | 28,45 | 36,68 |
| TRANSPORTES | Por f. c. | 4,05 | 8,93 | 4,32 | 2,10 | | | 4,87 | 4,22 |
| | Fletes | | | | | | | | |
| | Mecánico | 14,42 | 1,16 | 0,56 | 8,80 | 2,71 | | 18,48 | 15,15 |
| | Tracción animal | 5,58 | | | 13,81 | 12,95 | | 6,43 | 4,79 |
| | Caballería suelta | | | | | | | | |
| MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA | | 2,93 | 5,25 | 8,64 | 3,36 | 1,85 | | 3,08 | 2,40 |
| MATERIALES | Cemento | 20,16 | | | 10,42 | | | 24,28 | 21,03 |
| | Cemento especial | | | | | | | | |
| | Yeso | | | | | | | | |
| | Cal | | | | | | | | |
| | Impermeabilizantes | | | | | | | | |
| | Envases | 2,61 | | | 1,35 | | | 3,14 | 2,72 |
| | Alquiler lonas | 0,25 | | | 0,14 | | | 0,33 | 0,29 |
| | Piedra artificial | | | | | | | | |
| | Material cerámico | | | | | | | | |
| | Vidrio | | | | | | | | |
| | Matles. bituminosos | | | | | | | | |
| | Material sanitario | | | | | | | | |
| | Hierro | | | | | | 41,46 | | |
| | Acero | | | | | | | 51,00 | |
| | Plomo | | | | | | | | |
| | Cinc | | | | | | | | |
| | Herrajes | | | | | | 6,38 | | |
| | Tubería y accesorios | | | | | | | | |
| | Madera | 16,96 | | | | | | | |
| | Explosivos | | | | | 1,87 | 1,49 | | |
| Pintura | | 63,13 | 30,56 | | | | | | |
| Material eléctrico | | | | | | | | | |
| U. y consumos | 1,41 | | | | 0,73 | | | 1,70 | 1,47 |
| Bq. comercial | 2,22 | | | | 1,15 | | | 2,67 | 2,32 |
| VARIOS | | 3,39 | 5,25 | 8,64 | 6,01 | 2,87 | 3,80 | 6,57 | 8,93 |

CUADRO NUM. 3

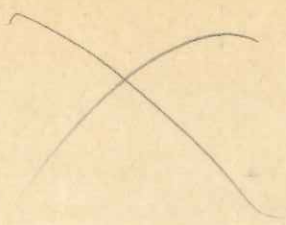
Proyecto de _____
 Porcentajes en que se descomponen cada uno de los precios del presupuesto por distintos conceptos.

| NUMERO DE GROEN DEL PRECIO | | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|--------------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PRECIO UNITARIO | | 35,00 | 30,00 | 60,30 | 25,87 | 66,01 | 58,62 |
| MANO DE OBRA | | | | 72,09 | 46,38 | 68,28 | 73,07 |
| TRANSPORTES | Por f. c. | | | | | | |
| | Fletes | | | | | | |
| | Mecánico | | | | | 10,81 | |
| | Tracción animal | | | 19,90 | 49,76 | 13,70 | 16,33 |
| | Caballería suelta | | | | | | |
| MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA | | | | 3,79 | | 1,91 | 2,50 |
| MATERIALES | Cemento | | | | | | |
| | Cemento especial | | | | | | |
| | Yeso | | | | | | |
| | Cal | | | | | | |
| | Impermeabilizantes | | | | | | |
| | Piedra artificial | | | | | | |
| | Material cerámico | | | | | | |
| | Vidrio | | | | | | |
| | Matles. bituminosos | | | | | | |
| | Material sanitario | | | | | | |
| | Hierro | | | | | | |
| | Acero | | | | | | |
| | Plomo | | | | | | |
| | Cinc | | | | | | |
| | Herrajes | | | | | | |
| | Tubería y accesorios | | | | | | |
| | Madera | | | | | | |
| | Explosivos | | | | | | 2,98 |
| Pintura | | | | | | | |
| Material eléctrico | | | | | | | |
| VARIOS | | | | 4,22 | 3,86 | 5,30 | 5,12 |

Capítulo III

Presupuestos parciales

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954



PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTOS PARCIALES

GRAFICAS MORALES - JAEK

| Número de unidades | DESIGNACION DE LA CLASE DE OBRA | Precio por unidad — Pesetas | I M P O R T E S | |
|---|---|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Parciales — Pesetas | Totales — Pesetas |
| <u>PRESA Y CANALIZACION DEL RIO SAN JUAN</u> | | | | |
| <u>Nº 1 - Presa nº 4</u> | | | | |
| 37,720 | m3 de excavación en cimientos. | 47,97 | 1.809,43 | |
| 27,750 | m3 de excavación en empotramientos | 33,62 | 932,96 | |
| 245,000 | m3 de graviones | 188,13 | 46.091,85 | |
| 180,00 | m2 de enlucido gaviones | 28,80 | 5.184,00 | |
| | | | Total nº 1 | 54.018,24 |
| <u>Nº 2 - Presa nº 5</u> | | | | |
| 22,500 | m3 de excavación en cimientos. | 47,97 | 1.079,33 | |
| 29,800 | m3 de excavación en empotramientos | 33,62 | 1.001,88 | |
| 199,000 | m3 de gaviones | 188,13 | 37.437,87 | |
| 135,00 | m2 de enlucido gaviones | 28,80 | 3.888,00 | |
| | | | Total nº 2 ... | 43.407,08 |
| <u>Nº 3 - Presa nº 6</u> | | | | |
| 48,000 | m3 de excavación en cimientos. | 47,97 | 2.302,56 | |
| 26,500 | m3 de excavación en empotramientos | 47,97 | 1.271,21 | |
| 100,000 | m3 de gaviones | 188,13 | 18.813,00 | |
| 60,00 | m2 de enlucido gaviones | 28,80 | 1.728,00 | |
| | | | Total nº 3 ... | 24.114,77 |
| <u>Nº 4 - Canalización</u> | | | | |
| 2550,000 | m3 de excavación en roca para cimientos | 47,97 | 122.323,50 | |
| 11006,783 | m3 de excavación en cimientos (tierra dura) | 33,62 | 370.048,04 | |
| 9338,086 | m3 de suplemento de excavación con agotamientos | 30,37 | 283.597,67 | |
| 3140,204 | m3 de hormigón en cimientos.. | 332,15 | 1043.018,76 | |
| 1860,616 | m3 de hormigón en solera | 332,15 | 618.003,60 | |
| 4755,619 | m3 de mampostería hidráulica. | 223,64 | 1063.546,63 | |
| 652,08 | m.l. de junta | 9,83 | 6.409,95 | |
| 5816,97 | m2 de enlucido interior de muros | 14,78 | 85.974,82 | |
| 6511,773 | m3 de terraplenado | 13,60 | 88.560,11 | |
| | | | Total nº 4 | 3681.483,08 |

| TES | Número de unidades | DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA | Precio por unidad — Pesetas | IMPORTES | |
|--|--------------------|--|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| | | | | Parciales — Pesetas | Totales — Pesetas |
| DESVIACION DEL ARROYO VALPARAISO | | | | | |
| <u>Nº5 - Presa de derivación</u> | | | | | |
| 556,000 | m3 | de excavación en tierra floja para emplazamiento | 22,53 | 12.526,68 | |
| 248,150 | m3 | de excavación en tierra dura para emplazamiento | 33,62 | 8.342,80 | |
| 242,150 | m3 | de excavación en roca para emplazamiento | 47,97 | 11.615,94 | |
| 1566,000 | m3 | de limo arcilloso en núcleo | 60,30 | 94.429,80 | |
| 1652,400 | m3 | de relleno de espaldones semipermeables | 25,87 | 42.747,59 | |
| 83,20 | m2 | de filtro graduado | 66,01 | 5.492,03 | |
| 773,80 | m2 | de encachado de piedra en revestido | 58,62 | 45.360,16 | |
| | | | Total nº 5 | 220.515,00 | |
| <u>Nº6 - Canal en tunel</u> | | | | | |
| 971,350 | m3 | de excavación | 158,50 | 153.958,98 | |
| 164,178 | m3 | de hormigón en solera | 332,15 | 54.531,72 | |
| 260,600 | m3 | de hormigón en alzados | 515,69 | 134.388,81 | |
| 169,259 | m3 | de hormigón en bóvedas | 561,45 | 95.030,47 | |
| | | | Total nº 6 | 437.909,98 | |
| <u>Nº7 - Canal a cielo abierto</u> | | | | | |
| 5022,320 | m3 | de excavación en tierra floja | 22,53 | 113.152,87 | |
| 15347,225 | m3 | de excavación en tierra dura | 33,62 | 515.973,70 | |
| 3570,301 | m3 | de excavación en roca | 47,97 | 171.267,34 | |
| 333,000 | m3 | de excavación en contrafuertes | 33,62 | 11.195,46 | |
| 1646,663 | m3 | de hormigón en cajeros | 515,69 | 849.167,64 | |
| 412,534 | m3 | de hormigón en muros macizos | 332,15 | 137.023,17 | |
| 681,885 | m3 | de hormigón en solera | 332,15 | 226.488,10 | |
| 98,939 | m3 | de hormigón en rastrillos | 332,15 | 32.862,59 | |
| 267,291 | m3 | de hormigón en contrafuertes | 515,69 | 137.839,30 | |
| | | | Total nº 7 | 2194.970,17 | |
| <u>Nº8 - Amulador de energía entre los perfiles 38 y 42</u> | | | | | |
| 2789,304 | m3 | de excavación | 33,62 | 93.776,40 | |
| 330,992 | m3 | de hormigón en cajeros | 515,69 | 170.689,26 | |
| 597,131 | m3 | de hormigón en muros macizos | 332,15 | 198.337,06 | |
| 67,937 | m3 | de hormigón en solera | 332,15 | 22.565,27 | |
| | | | Total nº 8 | 485.367,99 | |

| Número de unidades | DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA | Precio por unidad — Pesetas | IMPORTES | |
|---|---|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Parciales — Pesetas | Totales — Pesetas |
| Nº 9 - Praboloides de acuerdo entre los perfiles — 42 y 46 | | | | |
| 508,567 | m3 de excavación | 33,62 | 17.098,62 | |
| 48,069 | m3 de hormigón en cajeros ... | 515,69 | 24.788,70 | |
| 37,930 | m3 de hormigón en solera | 332,15 | 12.598,48 | |
| | Total nº 9 | | | 54.485,20 |
| Nº 10 - Amuladores de energía entre los perfiles — 61 y 65 | | | | |
| 4525,370 | m3 de excavación en tierra flo- ja | 22,53 | 101.956,57 | |
| 3380,425 | m3 de excavación en tierra dura | 33,62 | 113.649,89 | |
| 1590,394 | m3 de excavación en roca | 47,97 | 76.291,20 | |
| 263,165 | m3 de hormigón en cajeros | 515,69 | 135.711,56 | |
| 543,397 | m3 de mampostería hidráulica . | 223,64 | 121.525,31 | |
| 238,689 | m3 de hormigón en solera | 332,15 | 79.280,55 | |
| 366,89 | m2 de enlucido | 14,78 | 5.422,63 | |
| | Total nº 10 | | | 633.837,71 |
| Nº 11 - Confluencia con el río San Juan | | | | |
| 3020,230 | m3 de excavación en tierra dura | 33,62 | 101.540,13 | |
| 811,270 | m3 de excavación en roca | 47,97 | 38.916,62 | |
| 677,060 | m3 de suplemento de excavación con agotamiento | 30,37 | 20.562,31 | |
| 388,960 | m3 de hormigón en cimientos .. | 332,15 | 129.193,06 | |
| 331,309 | m3 de mampostería hidráulica.. | 223,64 | 74.093,94 | |
| 192,472 | m3 de hormigón en solera | 332,15 | 63.929,57 | |
| 752,86 | m2 de enlucido interior | 14,78 | 11.127,27 | |
| | Total nº 11 | | | 439.362,90 |
| Nº 12 - Losa para paso de ca- mino en el perfil 38 | | | | |
| 6,888 | m3 de hormigón en alzados ... | 674,44 | 4.645,54 | |
| 1,177 | m3 de hormigón en bordes | 674,44 | 793,82 | |
| 0,235 | m3 de hormigón en aceras | 674,44 | 158,49 | |
| 416,95 | kgs. de acero redondo | 10,00 | 4.169,50 | |
| | Total nº 12 ... | | | 9.767,35 |
| Nº 13 - Juntas cada 15 mts. de canal | | | | |
| 912,83 | m.l. de junta | 9,83 | 8.973,12 | |
| | Total nº 13 | | | 8.973,12 |
| Nº 14 - Partidaalzada para limpieza arroyo | | | | |
| | Limpieza arroyo Valparaiso .. | | 200000,00 | |
| | Total nº 14 ... | | | 200000,00 |

| Número de unidades | DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA | Precio por unidad — Pesetas | IMPORTES | |
|--|--|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Parciales — Pesetas | Totales — Pesetas |
| DESVIACION DE LOS ARROYOS TOBILLAS, SAN AGUSTIN Y PALOMARES | | | | |
| <u>Nº 15-Gaviones en el Arroyo Tobillas</u> | | | | |
| 200,000 | m3 de gaviones | 188,13 | 37.626,00 | |
| | | Total nº 15 ... | | 37.626,00 |
| <u>Nº 16-Presa de derivación en el Arroyo Tobillas</u> | | | | |
| 73,490 | m3 de excavación en cimientos. | 33,62 | 2.470,73 | |
| 53,811 | m3 de hormigón en cimientos .. | 332,15 | 17.873,32 | |
| 122,050 | m3 de mampostería hidráulica . | 223,64 | 27.295,26 | |
| 170,19 | m2 de enlucido interior y exterior | 14,78 | 2.515,41 | |
| 22,500 | m3 de encachado de piedra re- juntada con mortero 1:3 ... | 223,64 | 5.031,90 | |
| | | Total nº 16 ... | | 55.186,62 |
| <u>Nº 17-Canal a cielo abierto (Nº 1)</u> | | | | |
| 1023,210 | m3 de excavación en tierra flo- ja | 22,53 | 23.052,92 | |
| 4009,408 | m3 de excavación en tierra dura | 33,62 | 134.796,30 | |
| 527,173 | m3 de excavación en roca | 47,97 | 25.288,49 | |
| 506,026 | m3 de hormigón en cajeros | 515,69 | 260.952,55 | |
| 130,896 | m3 de hormigón en solera | 332,15 | 43.477,11 | |
| | | Total nº 17 | | 487.567,37 |
| <u>Nº 18-Losa para paso de camino en el perfil nº 3</u> | | | | |
| 6,888 | m3 de hormigón en calzada | 674,44 | 4.645,54 | |
| 1,177 | m3 de hormigón en bordes | 674,44 | 793,82 | |
| 0,235 | m3 de hormigón en aceras | 674,44 | 158,49 | |
| 416,95 | kgs. de acero redondo | 10,00 | 4.169,50 | |
| | | Total nº 18 ... | | 9.767,35 |
| <u>Nº 19-Juntas cada 15 m. de canal</u> | | | | |
| 144,87 | m.l. de junta | 9,83 | 1.424,07 | |
| | | Total nº 19 | | 1.424,07 |

| Número de unidades | DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA | Precio por unidad — Pesetas | IMPORTES | |
|--|--|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Parciales — Pesetas | Totales — Pesetas |
| Nº 20—Presa de derivación en el Arroyo San Agustín | | | | |
| 53,118 | m3 de excavación en cimientos. | 47,97 | 2.548,07 | |
| 251,840 | m3 de excavación explanación embalse | 33,62 | 8.466,86 | |
| 36,384 | m3 de hormigón en cimientos .. | 332,15 | 12.084,95 | |
| 22,400 | m3 hormigón en solera embalse. | 332,15 | 7.440,16 | |
| 75,100 | m3 mampostería hidráulica | 223,64 | 16.795,36 | |
| 154,49 | m2 de enlucido interior y exterior | 14,78 | 2.283,36 | |
| 20,000 | m3 de encachado de piedra re- juntada con mortero 1:3 ... | 223,64 | 4.472,80 | |
| | | | Total nº 20 ... | 54.091,56 |
| Nº 21—Toma de canal nº 2 | | | | |
| 292,074 | m3 de excavación en cimientos.. | 33,62 | 9.819,53 | |
| 82,280 | m3 de hormigón en solera | 332,15 | 27.362,52 | |
| 39,607 | m3 de mampostería hidráulica.. | 223,64 | 8.857,71 | |
| 31,41 | m2 de enlucido | 14,78 | 464,24 | |
| | | | Total nº 21 ... | 46.504,00 |
| Nº 22—Canal a cielo abierto (Nº 2) | | | | |
| 2520,403 | m3 de excavación en tierra flo- ja | 22,53 | 56.784,68 | |
| 5003,250 | m3 de excavación en tierra dura | 33,62 | 168.209,27 | |
| 493,944 | m3 de excavación en roca | 47,97 | 23.694,49 | |
| 893,586 | m3 de terraplenado | 13,60 | 12.152,77 | |
| 1141,930 | m3 de hormigón en cajeros | 515,69 | 588.881,88 | |
| 288,393 | m3 de hormigón en solera | 332,15 | 95.789,73 | |
| 22,592 | m3 de hormigón en rastrillos . | 332,15 | 7.503,93 | |
| | | | Total nº 22 | 953.016,75 |
| Nº 23—Amulador de energía entre los perfiles 6 y 10 | | | | |
| 2440,486 | m3 de excavación | 33,62 | 82.049,14 | |
| 171,642 | m3 de terraplenado | 13,60 | 2.334,33 | |
| 211,208 | m3 de hormigón en cajeros | 515,69 | 108.917,85 | |
| 26,296 | m3 de hormigón en solera | 332,15 | 8.734,22 | |
| | | | Total nº 23 | 202.035,54 |
| Nº 24—Juntas cada 15 m. de canal | | | | |
| 259,78 | m.l. de junta | 9,83 | 2.553,64 | |
| | | | Total nº 24 | 2.553,64 |

| Número de unidades | DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA | Precio por unidad — Pesetas | IMPORTES | |
|---|---|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Parciales — Pesetas | Totales — Pesetas |
| Nº 25—Presa de derivación en el Arroyo Palomares | | | | |
| 170,929 | m3 de excavación en cimientos | 33,62 | 5.746,63 | |
| 627,268 | m3 de excavación en explanación embalse | 33,62 | 21.088,75 | |
| 101,910 | m3 de hormigón en cimientos.. | 332,15 | 33.849,41 | |
| 40,640 | m3 de hormigón en solera en embalse | 332,15 | 13.498,58 | |
| 216,787 | m3 de mampostería hidráulica. | 223,64 | 48.482,24 | |
| 330,12 | m2 de enlucido interior y exterior | 14,78 | 4.879,17 | |
| 19,375 | m3 de encachado de piedra conjunta con mortero 1:3 .. | 223,64 | 4.333,03 | |
| | | | Total nº 25 ... | 131.877,81 |
| Nº 26—Toma del canal nº 3 | | | | |
| 309,935 | m3 de excavación en cimientos | 33,62 | 10.420,01 | |
| 134,590 | m3 de hormigón en solera | 332,15 | 44.704,07 | |
| 60,529 | m3 de mampostería hidráulica. | 223,64 | 13.536,71 | |
| 43,46 | m2 de enlucido | 14,78 | 642,34 | |
| | | | Total nº 26 ... | 69.303,13 |
| Nº 27—Canal nº 3 | | | | |
| 322,843 | m3 de excavación | 33,62 | 178.953,98 | |
| 0,071 | m3 de terraplenado | 13,60 | 0,97 | |
| 318,991 | m3 de hormigón en cajeros ... | 515,69 | 164.500,47 | |
| 170,094 | m3 de hormigón en solera | 332,15 | 56.496,72 | |
| 230,135 | m3 de hormigón en estribos .. | 332,15 | 76.439,34 | |
| 137,200 | m3 de hormigón en bóvedas ... | 561,45 | 77.030,94 | |
| 13,389 | m3 de hormigón en rastrillos. | 332,15 | 4.447,16 | |
| 19,650 | m3 de hormigón en boquillas - túnel | 515,69 | 10.133,31 | |
| | | | Total nº 27 ... | 568.002,89 |
| Nº 28—Amulador de energía entre los perfiles 10¹ y 14 | | | | |
| 520,130 | m3 de excavación en tierra floja | 22,53 | 56.778,53 | |
| 1933,852 | m3 de excavación en tierra dura | 33,62 | 65.016,10 | |
| 99,738 | m3 de terraplenado | 13,60 | 1.356,44 | |
| 364,937 | m3 de hormigón en cajeros ... | 515,69 | 188.194,36 | |
| 82,924 | m3 de hormigón en solera | 332,15 | 27.543,21 | |
| | | | Total nº 28 .. | 338.888,64 |

| Número de unidades | DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA | Precio por unidad — Pesetas | IMPORTES | |
|---|---|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| | | | Parciales — Pesetas | Totales — Pesetas |
| Nº 29—Puente para paso de carretera entre los perfiles 3 y 4 | | | | |
| 9,170 | m3 de hormigón en calzada ... | 674,44 | 6.184,61 | |
| 1,388 | m3 de hormigón en bordes | 674,44 | 936,12 | |
| 0,262 | m3 de hormigón en aceras | 674,44 | 176,70 | |
| 959,89 | kgs.acero en redondos | 10,00 | 9.598,90 | |
| Total nº 29 ... | | | 16.896,33 | |
| Nº 30—Puente para paso de carretera entre los perfiles 12 y 13 | | | | |
| 16,748 | m3 de hormigón en calzada ... | 674,44 | 11.295,52 | |
| 34,634 | m3 de hormigón en vigas | 674,44 | 23.350,55 | |
| 1,320 | m3 de hormigón en aceras | 674,44 | 890,26 | |
| 292,85 | kgs.acero en redondos | 10,00 | 72.928,50 | |
| Total nº 30 ... | | | 108.472,83 | |
| Nº 31—Confluencia con el Río San Juan | | | | |
| 547,070 | m3 de excavación en tierra rija | 22,53 | 57.385,49 | |
| 820,430 | m3 de excavación en tierra dura | 33,62 | 262.922,86 | |
| 110,740 | m3 de suplemento de excavación con agotamientos | 30,37 | 124.843,17 | |
| 233,548 | m3 de hormigón en cimientos . | 332,15 | 409.722,97 | |
| 224,400 | m3 de hormigón en solera | 332,15 | 74.534,46 | |
| 366,547 | m3 de hormigón en alzados ... | 515,69 | 189.024,62 | |
| 524,685 | m3 de mampostería hidráulica. | 223,64 | 564.620,55 | |
| 546,03 | m2 de enlucido | 14,78 | 22.850,32 | |
| Total nº 31 ... | | | 1705.904,44 | |
| Nº 32—Juntas cada 15 m. de canal | | | | |
| 220,53 | m.l. de junta | 9,83 | 2.167,81 | |
| Total nº 32 ... | | | 2.167,81 | |

Capítulo IV

Presupuesto general

PROYECTO
DE
DEFENSAS DE BEAS DE SEGURA
(JAEN)
OBRAS DEFINITIVAS
1954

PRESUPUESTO GENERAL


=====

PRESUPUESTO GENERAL

GRAFICAS MORALES - JAFM

| CONCEPTOS | IMPORTES | |
|---|---------------------------|----------------------------|
| | Parciales — Pesetas | Totales — Pesetas |
| <u>PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL</u> | | |
| <u>Artº. 1º.- PRESAS Y CANALIZACION DEL RIO SAN JUAN.-</u> | | |
| Presas de gaviones | 121.540,09 | |
| Canalización | <u>3.681.483,08</u> | |
| Total Artº 1º | | 3803.023,17 |
| <u>Artº 2º.- DESVIACION ARROYO DEL VALPARAISO.-</u> | | |
| Presa de derivación | 220.515,00 | |
| Canalización y limpieza cauce | 4.025.311,52 | |
| Confluencia con el río San Juan | <u>439.362,90</u> | |
| Total Artº 2º | | 4685.189,42 |
| <u>Artº 3º.- DESVIACION DE LOS ARROYOS TOBILLAS, SAN AGUSTIN Y PALOMARES.-</u> | | |
| Desviación del Tobillas | 591.571,41 | |
| Desviación del San Agustín | 1.258.201,49 | |
| Desviación del Palomares | 1.235.609,44 | |
| Confluencia con el río San Juan | <u>1.705.904,44</u> | |
| Total Artº 3º | | 4791.286,78 |
| TOTAL EJECUCION MATERIAL | | <u>13279.499,37</u> |

Asciende el Presupuesto de Ejecución material a la cantidad de TRECE MILLONES DOSCIENTAS SETENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTAS NOVENTA Y NUEVE PESETAS CON TREINTA Y SIETE CENTIMOS (13.279.499,37 ptas)

| CONCEPTOS | IMPORTES | |
|--|---------------------------|-------------------------|
| | Parciales — Pesetas | Totales — Pesetas |
| <u>PRESUPUESTO DE EJECUCION POR ADMINISTRACION</u> | | |
| Presupuesto de ejecución material | 13.279.499,37 | |
| 2 % de imprevistos | 265.589,98 | |
| TOTAL EJECUCION POR ADMINISTRACION | | 13.545.089,35 |
| <p>Importa el presente Presupuesto de Ejecución por Administración la cantidad de TRECE MILLONES QUINIENTAS CUARENTA Y CINCO MIL OCHENTA Y NUEVE PESETAS CON TREINTA Y CINCO CENTIMOS (13.545.089,35 ptas)</p> | | |
| <u>PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA</u> | | |
| Presupuesto de ejecución material | 13.279.499,37 | |
| 2% de imprevistos | 265.589,98 | |
| 5 % de Dirección y Administración | 663.974,96 | |
| 9 % de Beneficio Industrial | 1.05.154,94 | |
| TOTAL DE EJECUCION POR CONTRATA | | 15.404.219,25 |
| <p>Importa el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata la cantidad de QUINCE MILLONES CUATROCIENTAS CUATRO MIL DOSCIENTAS DIECINUEVE PESETAS CON VEINTICINCO CENTIMOS (15.404.219,25 ptas).</p> | | |
| <p style="text-align: right;">Jaén, Diciembre de 1.954</p> <p style="text-align: right;">EL ING^o AUTOR DEL PROYECTO,</p> | | |
| <p>Examinado:</p> <p>EL INGENIERO JEFE DE LA SEGUNDA SECCION,</p> | | |
|  | | |