

Miunta

= DISTRITO FEDERAL DE BIENESS =

ANULADA

PROPUESTA DE TRABAJOS

PARA LA REPARACION DE LA COMISION DEL TORONTO DE TORONTO

AÑO 1.951

*Propuesta desierta por falta de crédito
se hizo otra mas barata!*

L/A.

PROPUESTA DE EJECUCION DE TRABAJOS PARA LA TERMINACION DE LA CORRECCION DEL TORRENTE DE FORNALUTX/

- - - -

A ñ o 1.951

1) - Complimentado comunicación del Ilmo. Sr. Director General de fecha 24 -II 1.950, en el sentido formular propuesta en este Torrente para la terminación de las obras; cantidad a aportar por el Ayuntamiento de Fornalutz; y exposición de motivos que han elevado la Ejecución del Proyecto; procedimos a un reconocimiento minucioso de la cuenca, análisis total del Proyecto, y acopio de datos de Propuestas ejecutadas y aportaciones realizadas.

El resumen de lo consignado en el Proyecto, y gastado en Propuestas

es:

Proyecto: Importe total - - - - -	199.727,13 pts
Propuestas aprob. y ejec.: Años 47 + 48 + 49 =	
= 49.772,97 + 106.242,34 + 108.193,46 = - - -	<u>264.208,77 "</u>
Diferencia gastado en más = - - - - -	<u>64.481,64 pts</u>

Aportaciones previstas:

Ayunt. Sóller - 10.408,74 pts.:	Ingr.Hacienda- 10.408,74 :	Deben - 0 pts.
" Fornalutz- <u>50.000,00</u> " -:	" " 1º añ. <u>5.000,00</u> ;	" <u>45.000,00</u> pts
Aportación = <u>60.408,74</u> pts.:	Ingr.Hacienda- <u>15.408,74</u> ;	Deben <u>45.000,00</u> pts

Las anualidades de 1.948 y 1.949 están depositadas en el Ayuntamiento a disposición de la Administración para su empleo en el Torrente según autoricen la Superioridad, y no se ingresan en Hacienda a tenor comunicación 24-I-1.950.

2) - Causas elevación del Proyecto en su Ejecución: Las dividieremos en 2 partes, según a lo que afectan: 1º Justificación de la inversión del importe superior al Proyecto, empleada en "Obras ya realizadas". 2º. Necesidad de las "Obras a realizar" objeto de esta Propuesta.

1ª) Para las "Obras realizadas". - Las causas son de varias órdenes: a)

Errores involuntarios de cálculo en la confección del Presupuesto del Proyecto; b) Causas económicas debidas a crecimiento continuo en la línea de costo de jornales y materiales, que se ha traducido en las cubicciones ^{de obra ejecutada con} las Propuestas anuales en ser de valor ^{inferior} superior al fijado en el Proyecto; c) Repoblación de mayor superficie que la consignada y presupuestada, ya que se han ejecutado 42 Has. reales en una superficie afectada de 56,5 en vez de las 2,903 Ha. proyectadas.

Se traducen en el siguiente ESTADO:

Causa elevación	C o n c e p t o	Nº de unidades	Precio Prepup. pts.	Cuadro precios.	I M P O R T E		Diferencia +
					Presp. Proyec.	Real pts.	
a) Error calc.	II Dique mamp.cemen-	361,78m ³	85,00	107,92	39.027,74	39.043,30	9.015,56
" "	to - - - - -						
" "	XI - Escalón. lade-	1.082,00"	69,00	69,00	53.958,00	74.658,00	20.700,00
" "	zas. - - - - -						
b) Crecimiento	de la curva de precios unitarios por elevac. jornales y materiales - - - - -						
c) Mayor obra	XIII- Repoblación	2,906/42 Ha.	676,00	676,00	2.018,41	28.392,00	26.373,59
Imprevistos, cargas sociales y Gastos materiales de Dirección; aproxim.					27,70%	- - - - -	56.089,15
EL PRESUPUESTO D PROYECTO DEBIÓ IMPORTAR MÁS QUE LO CONSIGNADO					- - - - -	- - - - -	15.619,80
							71.708,95

2ª) Para las "Obras a realizar". - Las causas en este caso, son de tres órdenes a saber: a) En el Proyecto, no se consigna en los diques de mampostería o gaviones aletas por creerse que las márgenes (paredes de mamp. en seco) harían esa función; la realidad nos muestra que al hacer de aletas de vertedero estas paredes inconsistentes están sometidas al azote del agua que además de provocar su hundimiento en algunos casos en otros podría atacar a algún dique por el ala o estribo con el consiguiente peligro para la obra. Tampoco se consigna para los diques longitudinales o escalonamiento de laderas, partida alguna para revestimiento que al menos es necesario en la parte vertedero; asimismo falta partida para reponer mallas en las 42 Has. repobladas. Resumiendo, esta parte afecta a "Obras de conservación". b) En los n.ºs. 20 y 35 del Proyecto se habla de la necesidad de corrección de las torrenteras de

cabecera Enllevesat y Els Julians, se hace el cálculo de los diques transversales necesarios que son 519,10 m³ de gaviones, pero no se consignan en el Presupuesto por crecer debía esperarse ^{un plazo} de ocho años a ver como reacciona el torrente al entrar en acción los efectos del repoblado.

En estos años pasados la torrentera "Enllevesat", por insuficiencia de sección de cauce para el desagüe, se ha desbordado causando además de daños al repoblado incipiente de la masa deslizada, el corte y destrucción del camino - carretero Fornalutx - Escorca, e inundación de 10 Ha. causando daños en los cultivos. Y como auxiliar de esta torrentera, se encuentra el Barranquillo "Can Liegat", que por desviación caprichosa del dueño del predio la aporta sus aguas contra toda inclinación natural y líneas de desagües de máxima pendiente. Con este apartado justificaremos las "Obras de Prevención" . c) El Torrente de Fornalutx aún no está corregido totalmente y a nuestro entender, es debido a:

1º) El repoblado es aún joven para que su efecto se note en la masa deslizada sin consolidar aún por completo.

2º) El lento y continuo desmoronarse de las paredes de las márgenes que aportan gran cantidad de acarreo al cauce, y estrechan además su sección

3º) El no haber conseguido con el drenaje de cabecera, todo el resultado esperado de que las torrenteras antes citadas llevasen aguas limpias al salir de la masa deslizada.

4º) El no haber conseguido con el drenaje de "La Aubaneta", todo el resultado esperado de captar totalmente las Vetas de agua y fijar la masa novediza, sino que por el contrario se han presentado nuevas líneas de fractura - (indicadores de corrimiento) - por encima del canal del drenaje.

5º) La falta de desagüe superficial del predio "La Coma de Son Torrelb", que se verifica en forma de sifones discontinuos en épocas de lluvia y con gran violencia de salida del agua; causa que origina los deslizamientos de la margen izquierda del T^{te}. Fornalutx, amenaza latente y foco de constante peligro e inquietud que se refleja en los dos deslizamientos.

Los efectos de estas causas, a) b) y c) se manifiestan en:

1º) Estar los diques construídos totalmente aterrados.

2º) Seguir los arrastres sólidos del torrente.

Creemos están justificadas con este apartado las "Obras de Corrección".

2') Possibilidad de cortar las causas que dificultan la corrección del Torrente.- En el nº 2- 2º c), se exponen las causas que han dificultado el que el torrente esté totalmente corregido. De ellas, las cuatro últimas son latentes y es preciso tratar de conseguir cortarlas radicalmente - si esto fuera posible - ó al menos reducirlas a la impotencia.

Este torrente - como es sabido - va encauzado artificialmente en más de las 3/4 partes de su recorrido cuyas márgenes son muros de mampostería en seco; consecuencia de ello es que una hoy, otra mañana según perfección en la construcción, trabajo a que están sometidas o vez revientan las paredes sometidas a un empuje doble de sobre carga, -abancalamiento de las *laderas* para el cultivo - y de tierras fluidas.

Para "El desmoronamiento de las paredes - márgenes del cauce" debido a estar estos trabajos declarados de Utilidad Pública con las obligaciones que lleva consigo para los predios agrícolas y forestales, hemos pensado como cosa necesaria y conveniente - es más, imprescindible - enviar al Ayuntamiento de Fornalutx durante el año 1.951, una comunicación dirigida para su difusión al vecindario en los términos siguientes - salvo orden o comunicación en contra de la Superioridad":

"Conocidos son los esfuerzos económicos del Estado para lograr la corrección del torrente de Fornalutx, pero para que sea una realidad - permanente que a todos ^{ha de} ~~de~~ beneficiar, es necesario la cooperación ciudadana de los vecinos del pueblo de Fornalutx y propietarios de banales situados en sus márgenes o fincas forestales enclavados en su cuenca, en el estricto cumplimiento de las obligaciones que lleva consigo la declaración de zona protectora - año 1.935 - y la de trabajos de Utilidad Pública - Decreto de 24 de junio de 1.949 - que puede resumirse en ~~los~~ siguientes puntos:

Predios agrícolas.- 1º Obligación de mantener las paredes de los banales en buen estado de conservación. 2º. Anualmente al principio de la época de sosiego del torrente -1 de marzo - se inspeccionará el cauce y márgenes; de las paredes caídas se comunicará a los dueños del banal para que en el plazo marzo - octubre levanten de nuevo la pared y sin estrechar el cauce que en ocasiones convendrá ensachar y así se pro-

cuxará; dos meses antes de la época de trabajo del torrente - primeros de diciembre - se volverá a inspeccionar de nuevo y las paredes no levantadas se procederá a hacerlas por la administración previa abono - por los interesados. 3º. Prohibición absoluta de cambio de cultivo sin informes de la S. Agronómica y autorización expresa de la Administración forestal. 4º. Prohibición absoluta de desviar cursos de agua o regatos sin autorización de la Administración forestal. 5º. Prohibición absoluta de arrojar escombros al cauce del Torrente. 6º. Las infracciones a estos puntos serán castigadas por la Administración forestal, quien propondrá siempre a la Dirección General el abuso cometido y sanción a imponer.

Predios forestales.- 1º. Prohibición absoluta de quemar "Cérrix" para mejorar el pasto. 2º. Prohibición absoluta de pastar en terrenos repoblados en tanto no se levante el acotado.

Lo que comunico a Vd. para el conocimiento de todo el vecindario y propietarios de los predios."

"El deslizamiento de cabecera", con el efecto del drenaje, del repoblado y del ensanchamiento de cauce que proponemos en nº 5-b "Obras de prevención" esperamos quede fijado sin tener que recurrir al escalonamientos por diques de gaviones que se prevé en el Proyecto, caso de ser insuficiente los tres medios citados; hay un plazo de seis años de espera hasta ver el efecto del repoblado.

"El deslizamiento de La Aubaneta" presenta en la actualidad las características de una masa en movimiento; han aparecido nuevas líneas de fractura por encima de los drenes, la pared superior del canal protector se encuentra bombada y amenaza estallar por el empuje, los diques longitudinales de gaviones del cauce se ven sometidos a gran empuje y han cedido sin perder estabilidad, algunas plantas jóvenes están caídas. Ante las características de este suelo y discontinuidad de la capa arcillosa, creemos lo más prudente - sin olvidar el sostenimiento del dren construido - insistir con los "drenes verticales o plantas ripícolas", aumentando la densidad en la superficie ya plantada y plantando en una faja de 100 metros alrededor por encima del repoblado actual; lo ideal sería repoblar de 10 a 20 Has. más, pero ... son tierras agrí-

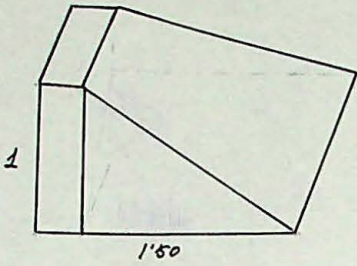
colas de olivar, y aún que ven el peligro no accederían por acuerdo amistoso y habría que ir a la expropiación forzosa. De momento, proponemos esperar por si se puede evitar lesionar estos intereses y dar tal paso, que daría lugar a malestar dada la calidad de las tierras y necesidad de ellas; y confiar en las repoblaciones hechas, en el escalonamiento de gaviones de la margen y en el funcionamiento del dren.

Los dos deslizamientos son causas reflejadas del foco de "La Coma de San Torrella" que con su falta de desagüe superficial y línea de hundimiento y fractura interna de su suelo, en las épocas de lluvia colmando el depósito del sifón natural subterráneo lanza por numerosos aliviaderos el exceso de agua caída provocando en toda la masa izquierda del torrente de Fornalutx un estado de fluidez - debido a la existencia de capas arcillosas - que dan lugar a los corrimientos. ¿Cómo cortar este foco?, Habría que hacer captación subterránea de la cuenca cerrada llegando a un nivel inferior al borde del vertedero del sifón o lago natural, previa una cantidad adecuada de sondeos y estudios estratigráficos y con galería subterránea llevar esas aguas a la vertiente sur, al torrente de Cuba. No hacemos más que "a grosso modo" enumerar la dificultad de exterminar el foco origen de los deslizamientos y aún de la caída prematura de los muros de las márgenes y paredes de banales. En el Proyecto aprobado de corrección de los Etes. Biniarsix y La Coma se prevé la repoblación de este predio a realizar en plazo breve; el efecto del futuro repoblado es de esperar atenuar en algo los daños de la margen izquierda del Ete. de Fornalutx.

3) - Obras a realizar.-

a) De Conservación: Comprende las que se han mencionado en el apartado a) del nº 2 y son: Aletas en los diques transversales de mampostería y gaviones que hay peligro de descalce natural o hundimiento de los márgenes; revoque del vertedero y parte del paramento aguas abajo de los diques transversales de gaviones nºs. 1 al 10 ya asentados, y de los gaviones del escalonamiento longitudinal que apuntalan el puente de Fornalutx por ser conveniente el que formen un cuerpo único con los estribos sujetos a presiones laterales.

Aletas mamp. mortero: Dique G-2 con $V = \left(\frac{1,5 \times 1,2 \times 1}{2} + \frac{1,2 \times 1 \times 0,3}{2} \right) \times 2 = 3,360 \text{ m}^3$



" H-2 " = Dique G - - - - - 3,360 "

" d-2 " = $\left(\frac{1,20 \times 0,50 \times 0,75}{2} + \frac{1,20 \times 0,50 \times 0,3}{2} \right) \times 2 = 0,710$ "

" F-1 " $V = \frac{1,2 \times 0,5 \times 0,75}{2} + \frac{1,2 \times 0,5 \times 0,3}{2} = 0,355$ "

" Gaviones - - - " 1 al 18 - 2 con $V = 18 \times 2 \left(\frac{2 \times 1 \times 1}{2} \right) = 36 \text{ m}^3$
 Mamp. mortero = - - - - - $\frac{7,785 \text{ m}^3}{72 \text{ m}^3}$
 Gaviones = - - - 72 m³

Revestimiento de mortero de cemento:

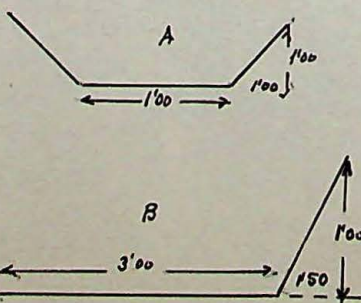
Diques gaviones 1 al 18: $V = 18 (\text{Area vert.} + \text{área frente}) =$
 $18 (7 \times 1,20 + 7 \times 1) \times 0,03 = 277,20 \text{ m}^2 \times 0,03 = 8,32 \text{ m}^3$

Escalonamiento gaviones: $V = 300 \text{ m}^2 \times 0,03 = 9,00$ "
 Mortero = - - - - - $17,32 \text{ m}^3$

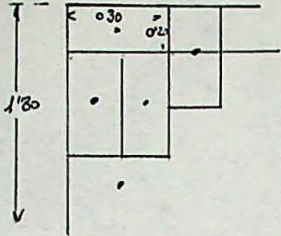
Repoblación de marras: Han fallado el 70% de las sembradas y el 10% de las planteadas: $S = 29,36 \times 0,70 + 12,64 \times 0,10 = 20,55 + 1,26 = 21,81 \text{ Has.}$

b) De prevención: Su objeto es descongestionar la zona movediza de la cabecera y ver si es posible evitar el abancalamiento por diques de gaviones del cauce de las torrenteras "Enllevesat" y "Els Julians"; por una parte formando cauce a la primera para evitar se desborde - al carecer de sección suficiente - ampliando la sección en un trozo de 300 m. hasta su unión con la segunda en el perfil 19, tal ampliación se debe a haber variado su cauce por el corrimiento habido en 1.944, y por otra abrir cauce al Barranquillo de "Can Ilegat" en un trayecto de 150 m. hasta el anterior cauce abandonado del "Enllevesat" y por discurrir la vaguada por el lado Norte, de la zona sin consolidar, creemos sería una especie de filtro natural al estar a menor altura que el cauce actual.

Ampliación cauce del Enllevesat:

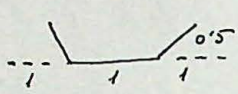


S. media actual: $S = \frac{1 \times 1 + 2 \times 1 \times 1}{2} = 2 \text{ m}^2$ con $V = 2 \times 300 = 600 \text{ m}^3$
 " " nueva: $= \frac{3 \times 1 + 2 \times 1,5 \times 1}{2} = 4,5$ " " = $4,5 \times 300 = 1350$
 Diferencia a desmontar = 750 m³



Encespedamiento por tepes de fajas alternas en las márgenes fijados con estacas de frondosas - -0,090 Ha
 Plantación rípicola arbórea en las márgenes -0,180 " =====

Apertura cauce "Can Crehuetta": Por pasar la línea de máxima pendiente por zona consolidada, no proponemos más que la apertura, y en tierra franca de:



Sección a abrir: $S = 1 \times 0,5 + \frac{2 \times 1 \times 0,5}{2} = 1 \text{ m}^2$ con $V = 1 \times 150 = 150 \text{ m}^3$ =====

b) De corrección:

1º Diques: Para el compás de espera de entrada en juego de las repoblaciones, y en vigor la "Policia del cauce y márgenes", estimamos de necesidad la construcción de 4 pequeños diques, ~~4~~ 3 en el cauce del Torrente Fornalutx y 1 en un Afluente de su margen derecha-Olivaret-, con el fin perseguido de retener en la parte media y alta los arrastres y lleguen aguas limpias ~~4~~ a la fértil vega de Fornalutx y Sóller. Los ubicamos en estrechamientos rocosos de la gargante y por encima del perfil 63 (puente de Fornalutx).

Cálculo de los diques: Se consideran sometidos al empuje de tierras humedecidas por contar con abundancia de mechinales y troneras, en su cálculo se ha seguido un procedimiento mixto analítico - gráfico; el máximo del E de las tierras por las tablas de M.Pereus (IIIy IV de Restauración des montagnes E. Thiery) y con este valor el gráfico clásico - en construcción - según apéndice final-.

Espeor de ~~coronación:~~ $e \Rightarrow \frac{\gamma \cdot h'}{\rho \cdot v} = 72,5 \text{ cm. para D-3y4;}$ $\left\{ \begin{array}{l} \gamma = 1 \text{ ó } 1,140 \\ \rho \text{ fábr.} = 2.200 \text{ Kg} \\ f = 0,76 \text{ ó } 1 \\ h' = 1,5 \text{ m.} \end{array} \right.$
 $= 63,5 \text{ " " D-2 } \left\{ \begin{array}{l} h' = 1 \text{ m.} \\ h' = 1 \text{ m.} \\ \gamma = 1 \text{ ó } 1,200 \end{array} \right.$

Tomamos para todos un espesor: $e = 80 \text{ cm.}$

Empuje de tierras: $E = \frac{1}{2} H^2 \delta \times \frac{\cos \alpha \times \text{sen} \xi}{\cos(\alpha + \xi)} \times \text{tang}(\theta - \xi)$; para E.máx;y

Tablas 3y4; $c = \frac{\cos \alpha \times \text{sen} \xi}{\cos(\alpha + \xi)} \times \text{tang}(\theta - \xi)$; D-4=0,267; D-3=266; D-2=0,237 y D-1=0,238.

Longitud afecta encadenado: $l = v \cdot \sqrt{\frac{2(H+h')}{E}} - nH$; D-4, $l = 4 \text{ m.}$

Rozamiento: $f = 0,76$ de fábrica; $f = 0,57$; $f = 0,76$; $f = 1$
 " " " y solera: $f = 0,76$

Pendiente de aterramiento-compensación del Proyecto: D-4=0,035;

D-3= 0,04; D-2= 0,04; D-1= 0,05.

Inclinación paramento aguas arriba: n = 0

" " " abajo: n = tang. I=0,20 ±

" aletas: $-\frac{2}{3}$

Cargas de trabajo de la obra de fábrica: $\sigma = \frac{22.5}{3} = 7,5 \text{ Kgs./cm}^2$.

" " " " la solera máx: Solera=3- - - 3 " "

Coeff. de seguridad en obra de fábrica: $\mu = 3$

Densidad de la obra de fábrica: W = Mamp.+ mortero= 2.200 Kgs./m³.

" acarrees detenidos: $\gamma = 1.900 \text{ kg./m}^3$.

Talud natural acarrees: $\varphi = 36^\circ (D-3y4); 34^\circ (D- 1 y 2)$

Resistencia y estabilidad: Por pasar la resultante dentro del núcleo central - según gráfico de cálculo - consideramos están sometidos únicamente a compresión.

D-4 (H= 3m.): Empuje máx; tierras: $E = 1/2 H^2 \gamma c = 2.281 \text{ Kgs./m.l.}$

Peso fábrica: $P = \frac{(D+B)}{2} \times H \times l \times W = \frac{(0.241.41)}{2} \times 3 \times l \times 2200$
 $= 7.260,00 \text{ Kg/m.l.}$

σ máx; de trabajo: $\sigma = \frac{P}{S} = \frac{7.260}{100} = 0,52 \text{ Kg./cm}^2$

Seguridad al vuelco: $\frac{P \cdot x}{E \cdot H} = \frac{7.260 \times 0,85}{2.281 \times 1} = 2,71$

" " desliz.; base: $f \geq \frac{E}{P} = \frac{2.281}{7.260} = 0,31$

hilada; cualq: $\frac{Eh}{Ph} < 1; \delta:$

$n = 0,20 < \frac{\gamma \text{ kg}}{W} = \frac{507}{2.200} = 0,23$

D-3(H =2,5m.) Empuje máx. tierras: $E = 1.521/m.l.$

Peso fábrica: $P = \frac{(0.20 + 0.30)}{2} \times 2,50 \times l \times 2.200 = 5.775 \text{ Kg/m.l.}$

máx; de trabajo: $= \frac{5.775}{130 \times 100} = 0,45 \text{ Kg./cm}^2$

Seguridad al vuelco: $\frac{5.775 \times 0,27}{1521 \times 0,83} = 3,38$

" al desliz.; base: $f \geq \frac{1.521}{5.775} = 0,28$

hilada cualq.: $n = 0,20 < \frac{505}{2.200} = 0,23$

D-2 (H = 1m.) : Empuje máx. tierras: E = 273 Kgs/m.l.

Peso fábrica: P = $\frac{(0,90 \times 1 \times 1 \times 2.200)}{2}$ = 1.760 Kg./m.l.

σ máx. de trabajo: $\sigma = \frac{1.760}{50 \times 100} = 0,32 \text{ Kg./cm.}^2$

Seguridad al vuelco: $\frac{1.760 \times 0,40}{273 \times 0,33} = 7,32$

" al desliz; base: $f \geq \frac{273}{1.760} = 0,16.$

hilada cualq.n = 0 < $\frac{545}{2.200} = 0,25$

D-1 (H = 2m.) : Empuje máx. tierras: E = 1.094 Kg/m.l.

Peso fábrica: P = $\frac{(0,90 \times 1 \times 1,30)}{2} \times 2 \times 1 \times 2.200 = 4.840 \text{kg}$
m.l

σ máx. de trabajo: $\sigma = \frac{4.840}{110 \times 100} = 0,44 \text{ Kg/cm}^2.$

Seguridad al vuelco: $\frac{4.840 \times 0,75}{1.094 \times 0,67} = 4,95$

" al desliz. base: $f \geq \frac{1.094}{4.840} = 0,23$

hilada cualq.: n=0,20 < $\frac{547}{2.200} = 0,25$

Situación de emplazamiento: Se ha elegido en los estrechamientos rocosos, aprovechando que las soleras y estribos se apoyen en sitio firme y además en situaciones que con sus aterramientos consoliden a zonas que se desmoronan o retengan materiales que causarían daños aguas abajo:

D-4; entre Perfil 63-64; trozo garg. II; De consolidación y retenida, con su aterramiento consolidará ambas márgenes.

D-3; " " 50-51; " " III; De retenida, encima cascada gran salto y con su aterramiento detendremos acarreo perjudiciales aguas abajo.

D-2; En afluente de S'Cliveret , 300 m. agua arriba de su confluencia al Tote. Fornalutz.; - - - - - De retenida, con él se detendrán a ^{al cauce} ~~portos~~ menudos ~~a~~ portos general.

D-1; Entre perfil 41-42; trozo garg. IV; De consolidación y retenida; encima una cascada rocosa fuerte y con su aterramiento se consolidará la margen derecha que se desmorona en una longitud de 15 m.

Cubicación y material empleado en los diques: Utilizaremos la mampostería con dosificación de 0,32 m³. de mortero de cemento por tratarse del cauce principal; contando con piedra cerca buena y abundante.

D-4: Cimientos; sobre suelo rocoso.

$$\begin{aligned} \text{Cuerpo: } V &= \frac{(b+B)}{2} \times H \times L = \frac{(0,80+1,40)}{2} \times 3 \times 2,50 + 2 \frac{0,80+1,40}{2} \times 3 \times \\ &\times \frac{(1,65+1,25)}{2} = 8,25 + 6,72 = \dots \dots \dots 14,97 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Aletas; Los estribos rocosos hacen de naturales.

$$\text{Encachado de mamp. Zasca en seco: } V = \frac{5,411}{2} \times 1 \times 0,5 = \dots \dots \dots 16,00 \text{ m}^3$$

$$\text{Rej. y enl. del vertedero y frente: } S = \frac{5,42,5}{2} \times 3,0640,8 \times 5 = 15,48 \text{ m}^2$$

D-3; Cimientos; sobre suelo rocoso.

$$\begin{aligned} \text{Cuerpo: } V &= \frac{0,80+1,30}{2} \times 2,50 \times 5,70 + 2 \times \frac{0,80+1,30}{2} \times 2,50 \times \frac{1,125}{2} \\ &+ 2 \frac{0,8+10,9}{2} \times 0,50 \times \frac{0,30+0,50}{2} = 14,938 + 2,9540,17 = 18,054 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Aletas: } V &= 2 \times \frac{0,75 \times 0,50}{2} \times \frac{0,80+0,60+0,60}{3} + 2 \times 0,5 \times \frac{(0,5+0,75)(0,8+0,6)}{2} \\ &= 0,438 + 0,266 = \dots \dots \dots 0,704 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Rejuntados y enl. del vert. y frentes: } S &= 6,50 \times 2,60 + 0,8 \times 6,50 \\ &+ 2 \frac{(0,8+0,6)}{2} \times 0,83 = 23,20 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

D-2; Cimientos; sobre suelo rocoso.

$$\text{Cuerpo: } V = 0,8 \times 1 \times 2,50 + 0,8 \times 1 \times \frac{0,5}{2} + 2 \times 0,8 \times 0,50 \times 1 = \dots \dots \dots 2,80 \text{ m}^3$$

$$\text{Aletas: } V = 0,8 \times \frac{1}{2} \times \frac{(0,8+0,6+0,6)}{3} + 0,8 \times 1 \times 0,2 = 0,29 + 0,16 = 0,45 \text{ m}^3$$

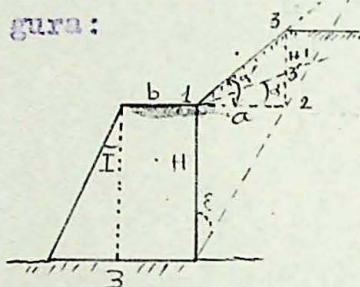
$$\begin{aligned} \text{Rej. y enl. del vertedero y frente: } S &= \frac{2,5+3,5}{2} \times 1 + 0,8 \times 3,5 + \\ &+ 0,8 \times 0,6 + \frac{0,80+0,60}{2} \times 1,10 + 1 \times 0,2 = 5,75 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

D-1; Cimientos; sobre suelo rocoso.

$$\begin{aligned} \text{Cuerpo: } V &= \frac{0,90+1,30}{2} \times 2 \times 1,80 + \frac{0,90+1,30}{2} \times 2 \times \frac{(0,5+1)}{2} + \\ &+ \frac{0,90+1,30}{2} \times 2 \times 0,50 + \frac{0,9+1,08}{2} \times 1,4 \times 0,5 + \frac{0,9+1,08}{2} \times 1,1 \times \frac{1,7+0,2}{2} = 3,38 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Y por último, aguas abajo del dique mampostería P - 19 unión Torren-
teras "Enllevsat" y "Els Juliens", proponemos la construcción de espigones
cada 10 m. en una longitud de 300 m; y entre espigón escollera de protec-
ción.

Cálculo de los muros: Para los dos muros citados en primer lugar, da-
da la gran pendiente de las tierras que se desmoronan que llegan a los 60 y
70°, los hemos calculado tomando las fórmulas corrientes hasta 30° y consi-
derando el resto del prisma de empuje como sobre - carga. Se ha seguido el
mismo procedimiento citado en los diques y para la sobre - carga, de la fi-
gura:



$$a = H \operatorname{tg} \epsilon ; H_1 = H \operatorname{tg} \epsilon \operatorname{tg} \alpha ;$$

$$S_{123} = \frac{1}{2} H H_1 \operatorname{tg}^2 \epsilon \operatorname{tg} \alpha ; S_{123} = \frac{1}{2} H^2 \operatorname{tg}^2 \epsilon (\operatorname{tg} \alpha' - \operatorname{tg} \alpha)$$

$$P = \frac{1}{2} H^2 \operatorname{tg}^2 \epsilon (\operatorname{tg} \alpha' - \operatorname{tg} \alpha) ; H = P_{\text{sob.c.}} \times \operatorname{tg} (\theta - \epsilon)$$

Partimos de los valores: Rozamiento, coef. de seguridad en fábrica, cargas
de trabajo de obras de fábrica y solera, γ y W de tierras y fábricas = di-

- ques. Pendiente del terreno: $\alpha' = 60^\circ$
- 70°
- " máx. tabla gráfica: $\alpha = 30^\circ$
- " paramento aguas arriba: $n = 0$
- " " " " abajo: $n = 0,20$

- Plano ruptura de máx. empuje: $\epsilon = 37^\circ 36'$
- Talud natural de tierras: $\gamma = 34^\circ$
- Máx. de $\frac{\cos \alpha \operatorname{sen} \epsilon}{\cos (\alpha + \epsilon)} \operatorname{tg} (\theta - \epsilon) = c = 0,409$.

Resistencia y estabilidad: Por pasar la resultante de fuerzas según
gráfico de cálculo, fuera del núcleo central, consideramos sometido a flexión
y compresión - flexión compuesta - para el cálculo de la carga a compresión
despreciando la pequeña flexión:

Muros 1 y 2: Empuje máx. de tierras = $P \operatorname{tg} (\theta - \epsilon) + P_{\text{sob.c.}} \operatorname{tg} (\theta - \epsilon) =$

$$= \frac{1}{2} H^2 \times \frac{\operatorname{sen} \epsilon \operatorname{tg} \alpha}{\cos (\alpha + \epsilon)} \times \operatorname{tg} (\theta - \epsilon) + \frac{1}{2} H^2 \times \operatorname{tg}^2 (\theta - \epsilon) \times \operatorname{tg} (\theta - \epsilon) =$$

$$= \frac{1}{2} H^2 c \left[1 + \frac{\operatorname{tg} \epsilon \times \cos (\alpha + \epsilon)}{\cos \epsilon \cos \alpha} \times (\operatorname{tg} \theta - \operatorname{tg} \epsilon) \right]$$

$E_2 = 1.954 + 599 = 1.953 \text{ Kg.m/1.}; E_4 = 6.216 + 5.694 = 11.910 \text{ kg/m.1}$

Peso fábrica: $P_2 = \frac{b}{2} \times H \times W = \frac{0,6}{2} \times 1 \times 0,2 \times 2.200 = 3.520 \text{ "}$

$P_4 = \frac{1,6}{2} \times 2,4 \times 2 \times 2.200 = \dots = 17.600 \text{ "}$

Carga máx. de trabajo: $\sigma_2 = \frac{2P}{3axc} = \frac{7.040}{3 \times 32 \times 100} = 1,04 \text{ Kg./m.l.}$

(arista tierras abajo) $\sigma_4 = \frac{35.200}{3 \times 50 \times 100} = 2,34 \text{ Kgs. m/l.}$

Seguridad al vuelco: $\frac{P \cdot x}{E \cdot \frac{H}{3}} = \frac{3.520 \times 0,58}{1.953 \times 0,67} = \frac{2.042}{1.308} = 1,56$

$\frac{17.600 \times 1,40}{11.910 \times 1,83} = \frac{24.640}{15.640} = 1,56$

Seguridad al desliz; base: $f_2 \geq \frac{H}{P} = \frac{1.953}{3.520} = 0,56; f_4 \geq \frac{11.901}{17.600} = 0,68$

" " "hilada cualq.: $\frac{E_1}{P} < 1; d:n \frac{\sqrt{c}}{w} = \frac{777}{2.200} = 0,36$

Para aliviar las cargas de trabajo y aumentar la seguridad, en los ci-
mientos daremos una bermas de 30 cm.

Muro en seco - 3: Empuje máx. de tierras: $E = 1.663, \text{Kgs. m/l.}$
($H = 2,5 \text{ m}$)

Peso fábrica: $P = \frac{0,6 + 1,24}{2} \times 2,50 \times 2.400 = 5.520 \text{ Kg./m.l.}$

$\alpha = 0$

$c = 0,28$

$W = 2.400$

Carga máx. de trabajo: $\sigma = \frac{2P}{3axc} = \frac{11.040}{3 \times 50 \times 150} = 0,73 \text{ Kg./m.l.}$
(arista cauce)

Seguridad al vuelco: $\frac{5.520 \times 0,77}{1.663 \times 0,83} = \frac{4.250}{1.380} = 3,05$

Seguridad al desliz; base: $f_2 \geq \frac{1.663}{5.520} = 0,30$

Hilada cualq. $n = 0,25 \times \frac{538}{2.400} = 0,22$; por tanto vere-

mos las hiladas a uno y dos metros:

$E_1 = 133 \text{ Kg./m.l.}$

$E_2 = 538 \text{ Kgs. /m.l.}$

$P_1 = 1.740 \text{ Kgs. m/l.}$

$P_2 = 2.040 \text{ Kg./m.l.}$

$f \geq \frac{133}{1.740} = 0,08$

$f \geq \frac{538}{2.040} = 0,26$

Espigón mamp.de cal- 4 : Empuje máxi de tierras: $E = \frac{1}{2} \times 1,5^2 \times 1.900 \times 0,28$

($H = 1,50$)

$= 600 \text{ kgs/m.l.}$

Peso fábrica + Ptierra = $1.980 + 360 = 2.360 \text{ kg/ml}$

Carga máx. de trabajo: $\sigma = \frac{2.360}{60 \times 100} = 0,39 \text{ Kg/cm}$
(arista tierra adentro)

Seguridad al vuelco: $\frac{2.360 \times 15}{600 \times 50} = 1,18$

" al desliz: $f \geq \frac{600}{2.360} = 0,26$

Escollera; No hacemos su cálculo por darla la pendiente del talud natural de los bloques de piedra $\varphi = 60^\circ$ y pendiente = $\frac{0,9}{0,6}$

Cubicación de los muros; espigón y escollera: Los de mampostería de mortero son simétricos y tienen por dimensiones cada uno; Cuerpo L = 15 m. H = 4m. $H_1 = 2$ m.; b = 1,60 $b_1 = 0,60$; B = 2,40; $B_1 = 1$; Cimientos L = 15 m. h = 0,5; $h_1 = 0,3$; b = 1,30; $b_1 = 2,70$.

$$\text{Muro -1 - Cuerpo: } V = \frac{H+H_1}{2} \times L \times \frac{b_1+b}{4} + \frac{B+B_1}{4} \times L = \frac{4+2}{2} \times 15 \times \frac{0,60+1,60}{4} + \frac{2,40+1}{4} \times 15$$

$$= \dots = 63 \text{ m}^3$$

$$\text{Cimientos: } V = \frac{1,30+2,70}{2} \times 15 \times \frac{0,30+0,5}{2} = \dots = 12 \text{ "}$$

Muro -2 - Simétrico del M-1; y con las mismas dimensiones y cubicación.

$$\text{Muro en seco-3; Cuerpo } V = \frac{0,5+1,24}{2} \times 2,50 \times 10 = \dots = 23 \text{ m}^3$$

$$\text{Emcchado: } 7 \times 3 \times 0,50 = \dots = 10,50 \text{ m}^3$$

$$\text{Espigón mamp. de cal-4; Cuerpo } V = 0,6 \times 1,5 \times 1 = \dots = 0,90 \text{ m}^3$$

$$\text{Cimiento: } V = 0,5 \times 1 \times 1 + \frac{0,5+0,3}{2} \times 0,3 \times 1 = \dots = 0,74 \text{ m}^3$$

$$\text{Escollera; 270 m. Cuerpo: } V = 0,9 \times 0,6 \times 270 = \dots = 72,90 \text{ m}^3$$

$$\text{RESUMEN DE CUBICACION: mamp. con mortero M-1} \dots = 75,00 \text{ m}^3$$

$$\text{(cemento) M-2} \dots = 72,00 \text{ m}^3$$

$$\text{Total} = \dots = 150,00 \text{ m}^3$$

$$\text{" en seco M-3} \dots = 33,50 \text{ m}^3$$

$$\text{" con mortero M-4 = } 50 \times 1,64 = \dots = 49,20 \text{ m}^3$$

$$\text{" para escollera = } 270 \times 0,27 = \dots = 72,90 \text{ m}^3$$

3º) Repoblación árboles: Con el fin de contener una erosión lateral de margen que ha aparecido en la margen izquierda, entre "Gran Salto" y "La Torrentera Martorella", así como ampliar el repoblado de "La Aubaneta" en una faja de 100 m. para englobar en el repoblado las líneas de corrimiento nuevas, circundando a la ya repoblada, creemos serán necesarias repoblar: 1 + 4 = 5 Ha. más de plantas frondosas (Populus, ulmus, Eucaliptus), con una densidad de 2.500 hoyos por Ha.

$$\text{Plantación de 5 Ha.; apertura de } 5 \times 2.500 \text{ hoyos} = \dots = 12.500 \text{ hoyos}$$

4) - Material necesario:

Gaviones: Aletas nº 3-a)	- - - - -	de 2 x 1 x 1 = - - - - -	36
" " 3-c)	- - - - -	de 3 x 1 x 1 = - - - - -	8
Gaviones = - - - - -			44

Cemento:

Aletas manp. nº 3-a)	7,735m ³ x 0,32 = 2,49m ³ morteros x 400 kgs. = - - - - -	996 Kg.
Revest. mortero gaviones, nº 3-a)	577,20m ² x 0,03 = 17,52 x 400 = 6.928 "	
Diques: manp. nº 3-c)	45,899m ³ x 0,32 = 14,88m ³ morteros x 400 = 5.948 "	
Rej. y enl. nº 3-c)	54,43m ² x 0,02 = 1,09 m ³ x 400 = - - - - -	436 "
Barros: manp. nº 3-c)	150 x 32 x 48 m ³ x 400 = - - - - -	19.200 "
Cemento = - 33.508, Kg		

Cal:

Espigones; manp. nº 3-c)	45,60m ³ x 0,32 = 14,59m ³ morteros x 300 kg = 4.377 kg.
--------------------------	--

Dinamita: Excavación nº 3-b)	750m ³ tierra tréncito x 0,25 kgs. = 187,50 "
------------------------------	--

5) - Precios unitarios: No ha habido variación en los precios de los jornales, pero sí en los tarifas de f.c. y transporte, por carretera, así como 89 ptas. en el precio de lm. de cemento Portland sobre fábrica; en vista de lo anterior aplicamos iguales precios unitarios, que la propuesta año 1.949 en los que interviene únicamente la mano de obra, y modificamos a tenor de las subidas en los que intervienen transporte por f.c. ó carretera ó cemento portland en las dosificaciones:

Manp. mortero cemento nº 38-año 49-	121,24 pts/m ³ - año 50-	137,88pts/m ³
Rej. y enl. - - - - nº 31 " " -	13,47 " " " "	14,50 "

6) - Justificación Económica de la propuesta y PRESUPUESTO: La justificación técnica de la Propuesta creemos lo está suficientemente con lo expuesto nº 2-2º, y vamos a ver la parte económica si lo está de igual manera. Del Estado del nº 2 y el presupuesto de la propuesta vemos que:

Necesarias para Ejecutar el Proyecto y Repbl. de más - - - - -	71.500 pts
Incremento en la variación de precios unitarios del año 46 al 50 calculado un promedio de 10% suma - - - - -	54.000 "
INCREMENTO EJECUCION PROYECTO Y REOBLACION = - - - - -	125.500 pts
Importe superior de las propuestas apr. y ej. al Presupuesto del Proyecto = - - - - -	64.500 "
SALDO A FAVOR = - - - - -	61.000 pts

Obras de conservación y rep. de mareas; no presupuestadas en el Proyecto.

" " prevención; calculadas y no " " " "

Por esperar si era posible la evitación de su inversión.

" " corrección; importan aproximadamente - - - - - 47.000,00 pts

Que debían ser el mismo importe que el SALDO de INCREMENTO EJECUCION OBRAS DEL PROYECTO Y REPOBLACION que son 61.000 ptas.; y al ser menor - su importe en 14.000 ptas.; prueba que en la corrección se ha invertido hasta ahora cantidad menor que la que lógicamente debió ser.

En la redacción del Presupuesto se ha tenido en cuenta que todos - los trabajadores son eventuales y los únicos seguros son los de accidentes; en el cálculo de salario - base todo lo referente á su obtención, - y en todo lo demás referente á subvenciones las deducidas de las Plan- tas, Secciones y cortes de Los Diques, muros y espigones a realizar; en materiales los precios para suministros oficiales, y en transportes los oficiales de f.e. ó corrientes de carretera. Para las repoblaciones, del nº de hoyos habitual en esta clase de repoblaciones y precios vigen- tes por hoyo del año 1.949.

Por todo lo anterior expuesto, podremos formular el correspondien- te Presupuesto que como vemos asciende a 97.312,10 ptas. por Administra- ción, única forma que proponemos dada la discontinuidad de la ejecución y clase de las obras.

7) - Reparto del Presupuesto: Según decimos en el nº 1, del compromiso de las 50.000 ptas. á aportar por el Ayuntamiento de Fornalutx en 10 anualidades vencidas, faltar por aportar nueve anualidades - 45.000 ptas. - En el día de hoy según oficio recibido del Ayuntamiento tiene en depósi- to las anualidades de 1.948 y 1.949 - 10.000 ptas. á disposición de la Administración, y para la época de ejecución de esta propuesta tendrá así mismo la del año económico 1.950.

APORTACION AYUNT. FORNALUTX-anual.49-50 y 51 - - - - - 15.000,00 pts.

" ESTADAL (DIRECCION GENERAL DE HOMRES) - - -(- 82.312,10 "

TOTAL PRESUPUESTO = 97.312,10 pts

8) - Aportación restante Ayuntamiento Fornalutx: Las seis restantes anualidades - 30.000 ptas. - que quedarán por aportar después de las de ésta - Propuesta, dado que no procede su ingreso en Hacienda, se podrán emplear en conservación de las obras, recrecimiento de alguna hilada de gaviones transversal o longitudinal, levantar alguna pared pública del margen, reposición de mallas, etc.; previas propuestas anuales, y mientras pasan estos años de no surgir cosas imprevistas es de esperar las cosas cambiarán de aspecto al estar ya los repoblados entrando en acción y la policía de márgenes y cauces en todo su vigor.

9) - Partes de que consta la Propuesta:

- 1) Memoria y Presupuesto.
- 2) Planos de plantas, alzados y secciones de las obras; así como de una perspectiva rudimentaria.

Por todo lo anteriormente expuesto creemos la presente Propuesta debidamente justificada, que exponemos al criterio de la Superioridad, para su resolución.

Palma de Mallorca, 31 de mayo de 1.950.

Vº. Bº.

El Ingeniero Jefe interino.

Victorino Ruíz

El Ingeniero:

Victorino Ruíz

MINISTERIO DE AGRICULTURA

DIRECCION GENERAL DE LOMES, CANA Y ESCA MINERAL

DIAMANTO TORREDA DE BALLENA

Presupuesto que se formula para la terminación de las Obras de corrección del torrente de Formulari.

Año 1.951

Parti- da	Concepto	Unid. med.	No del estudio	Precio unitario		No de unidades	Importe		Material y transportes	Totales Pts.
				Journal	Inte- rnal		Journal	Inte- rnal		
a) Obras de conservación:										
I	Alotas: Mamp. mortero com. nº 3-a)	m ³	20	56,56	81,50	17,785	440,57	622,93	1.073,40	
II	" : Gaviones nº 3 - a)	"	55	15,04	65,81	72,000	1.082,88	4.594,32	5.677,20	
III	Revest. mortero cemento nº 3-a)	m ²	50	9,45	7,69	577,20	5.454,54	4.438,67	9.893,21	
IV	Repl. barras nº 3 - a)	Ha.	99	690,00	-	21,81	14.850,80	-	14.850,80	
b) Obras de prevención:										
I	Obras de prevención: Excavación cauce. Millesat nº 3 - b)	m ³	23	15,936	0,80	750	11.952,00	375,00	12.327,00	
II	Recoberación cauce Millesat nº 3 - b)	Ha.	62	0,531	-	450	234,45	-	234,45	
III	Recoberación cauce Millesat nº 3 - b)	m ²	94	0,502	-	1.500	753,00	-	753,00	
IV	Excavación cauce. Can (calicata, nº 3 - b)	m ³	17	2,730	-	150	409,50	-	409,50	
c) Obras de corrección:										
I	Diques: Mamp. mortero cemento, nº 3-c)	m ³	26	56,56	81,50	45,988	2.402,57	3.759,63	6.162,20	
II	" : toza nº 3 - c)	"	49	43,06	1,25	16	608,96	20,00	628,96	
III	Gaviones nº 3 - c)	"	33	15,04	65,81	24	360,96	1.531,44	1.892,40	
IV	Ref. y enl. mortero, nº 3 - c)	m ²	61	9,45	5,05	54,43	514,36	374,87	889,23	
V	Muros: Mamp. mortero cemento nº 3 - c)	m ³	36	53,58	81,50	150	8.437,00	12.195,00	20.632,00	
VI	" : en seco, nº 3 - c)	"	43	43,06	1,25	33,5	1.442,51	41,87	1.484,38	
VII	Esdiqones: Mamp. cal, nº 3 - c)	"	29	54,50	11,60	49,20	2.691,40	580,56	3.271,96	
VIII	Escoliera nº 3 - c)	"	23	24,754	0,10	72,90	1.894,57	36,45	1.931,02	
IX	Recoberación cubaneta, nº 3 - c)	Ha.	42	0,321	-	12.500	6.512,50	-	6.512,50	
Total presupuesto ejecució material =							59.952,57	28.460,74	88.413,31	

Resumen del presupuesto presupuesto:

- a) Salarios eventuales - - - - - 59.952,97 pts.
 - b) Materiales y transportes - - - - - 28.460,74 "
 - c) Imprevistos, 1% de A) - - - - - 804,13 "
 - d) Seguro accidentes: 4,52 de a) - - - - - 2.709,86 "
 - e) Gastos materiales de ejecución: 3 % de a) - - - - - 5.304,80 "
- Total presupuesto ejecución material = - - - - - 97.512,10 ptas.
- Total presupuesto por administración = - - - - - 97.512,10 ptas.

Asociado este presupuesto con el presupuesto nº 107 de 1951 para el Canal de Lomas y Senda del Embudo de Formulari

pesetas, con DIME céntimos.

Palma de Mallorca, de 1.950.

ya. De.

El Ingeniero jefe interino
Victorio Olivera

El Ingeniero
Victorio Olivera

P L A N O S

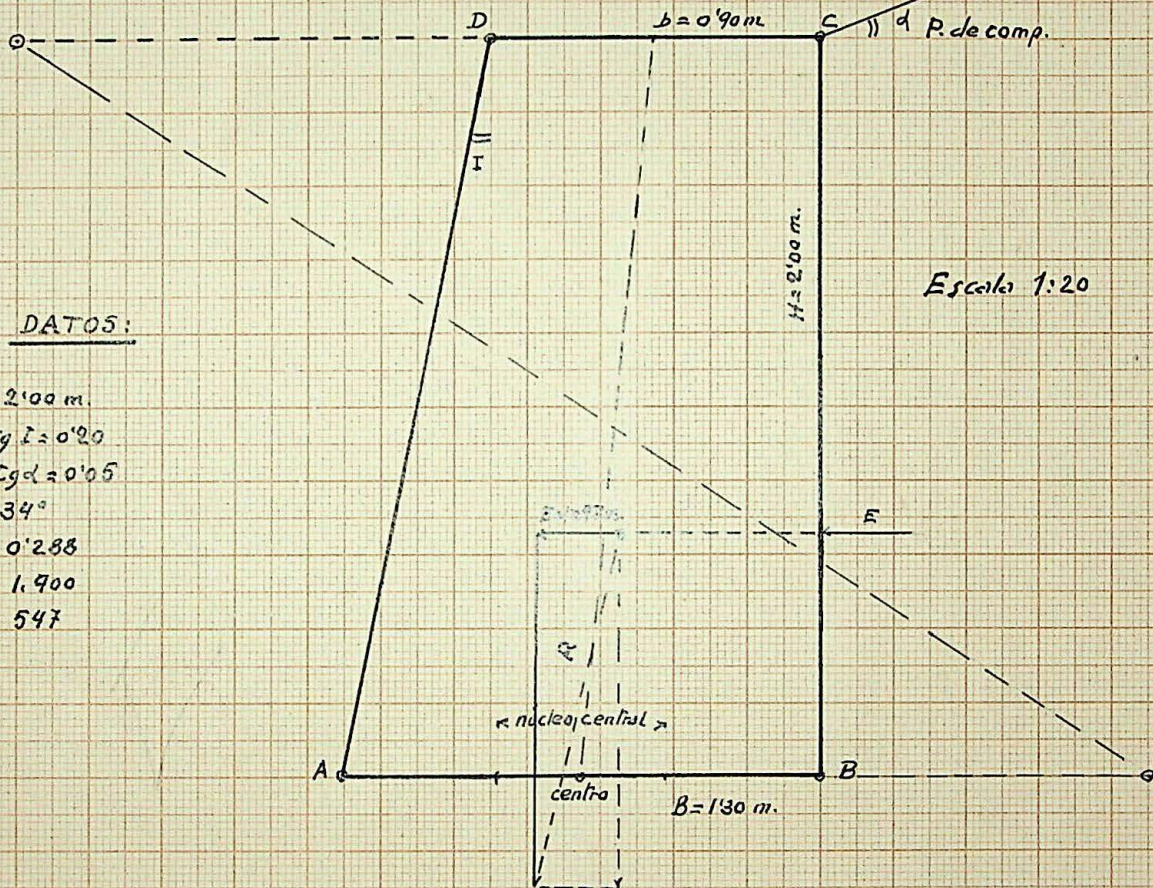
D E

DEQUES, Muros y EMPICONES

(PLANTAS, ALZADOS Y SECCIONES)

CALCULO GRAFICO DE LOS DIQUES

DIQUE N° 1

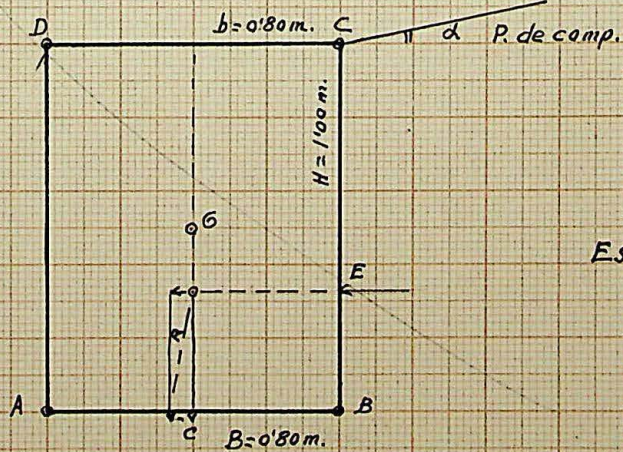


DATOS:

- $H = 2.00 \text{ m}$
- $n = \text{tg } i = 0.20$
- $m = \text{tg } \alpha = 0.05$
- $\alpha = 34^\circ$
- $c = 0.288$
- $S = 1.900$
- $S_c = 547$

Escala 1:20

DIQUE N° 2



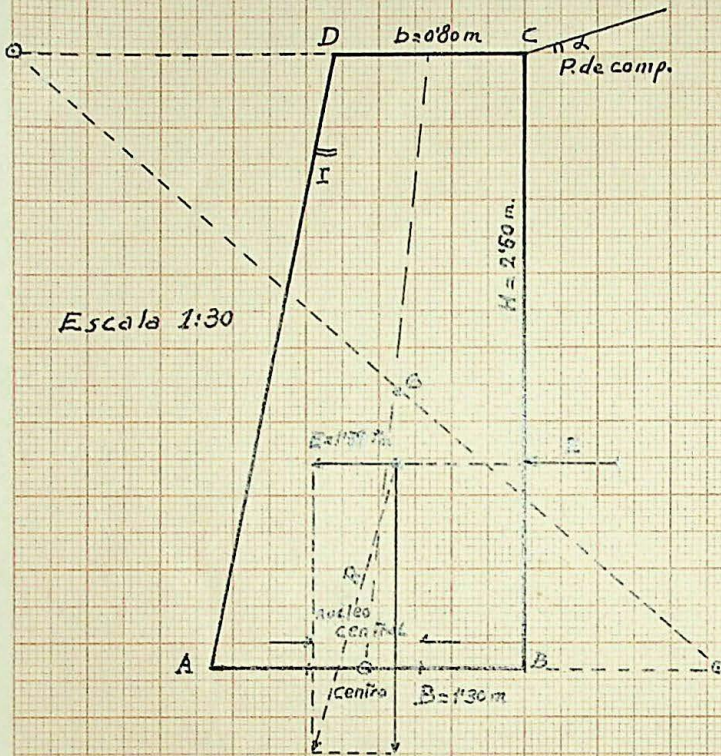
DATOS:

- $H = 1.00 \text{ m}$
- $n = \text{tg } i = 0$
- $m = \text{tg } \alpha = 0.04$
- $\delta = 1.900$
- $c = 0.287$
- $S_c = 545$

Escala 1:20

= CALCULO GRAFICO DE LOS DIQUES =

DIQUE N° 3



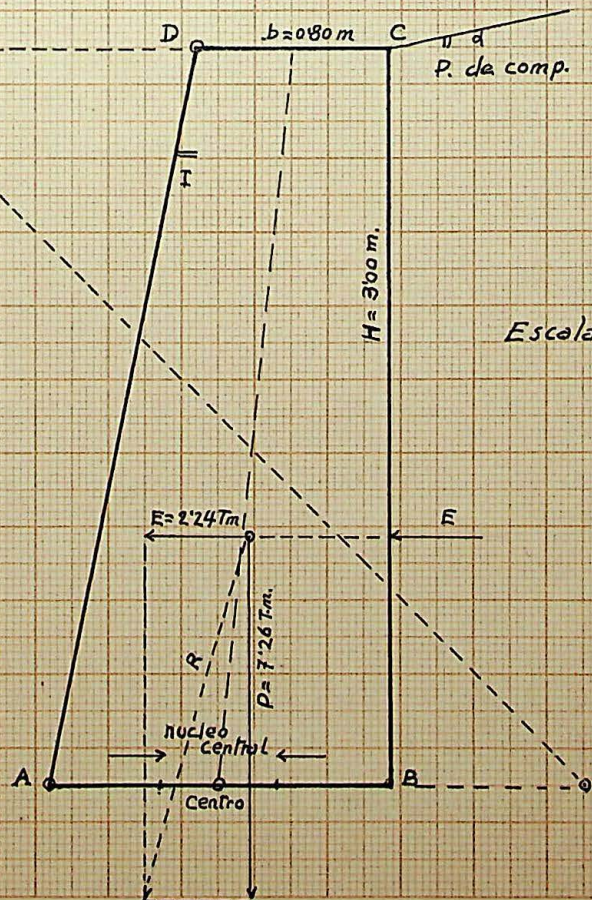
DATOS:

$H = 2.50 \text{ m}$
 $n = \text{tg } \alpha = 0.20$
 $m = \text{Egd} = 0.04$
 $\alpha = 36^\circ$
 $\delta = 1.900$
 $c = 0.266$
 $\delta c = 505$

DIQUE N° 4

DATOS:

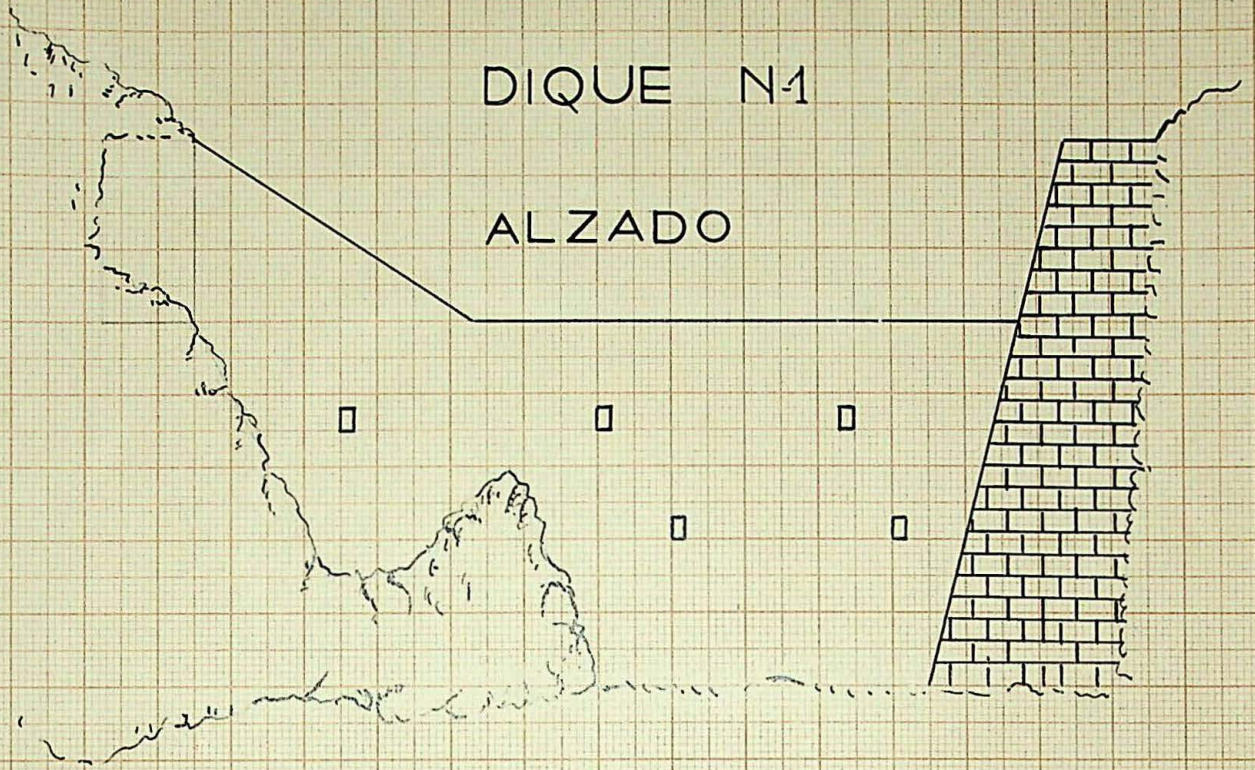
$H = 3.00 \text{ m}$
 $n = \text{tg } \alpha = 0.20$
 $m = \text{Egd} = 0.035$
 $\alpha = 36^\circ$
 $\delta = 1.900$
 $c = 0.267$
 $\delta c = 507$



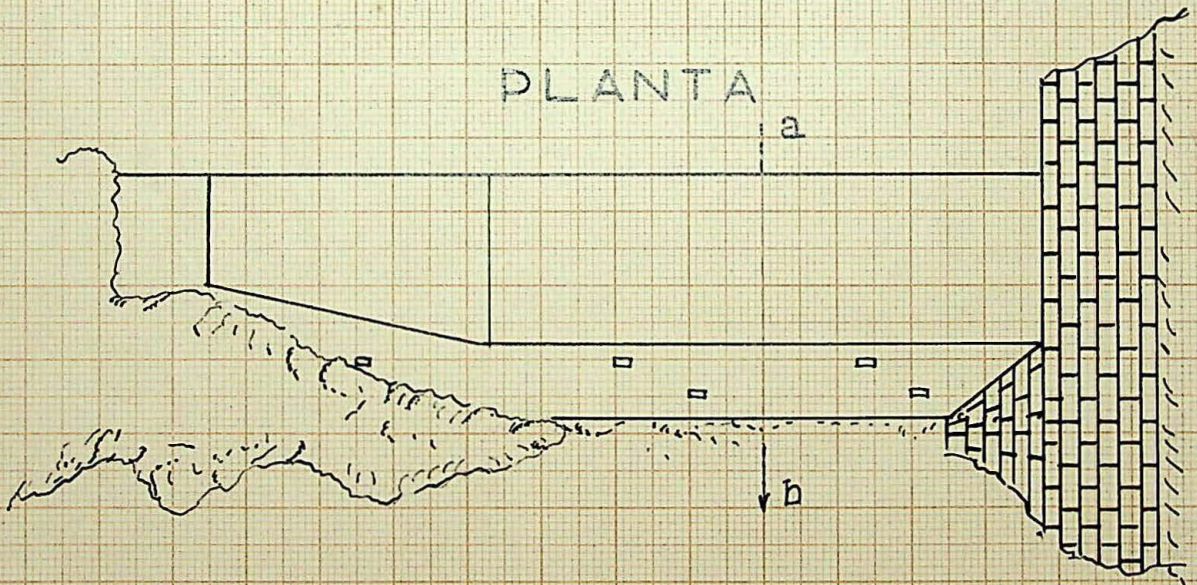
Escala 1:30

DIQUE N-1

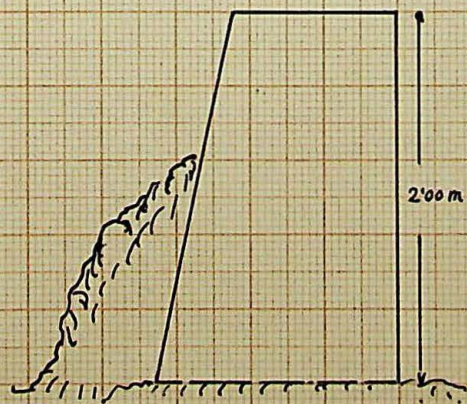
ALZADO



PLANTA



PERFIL-ab

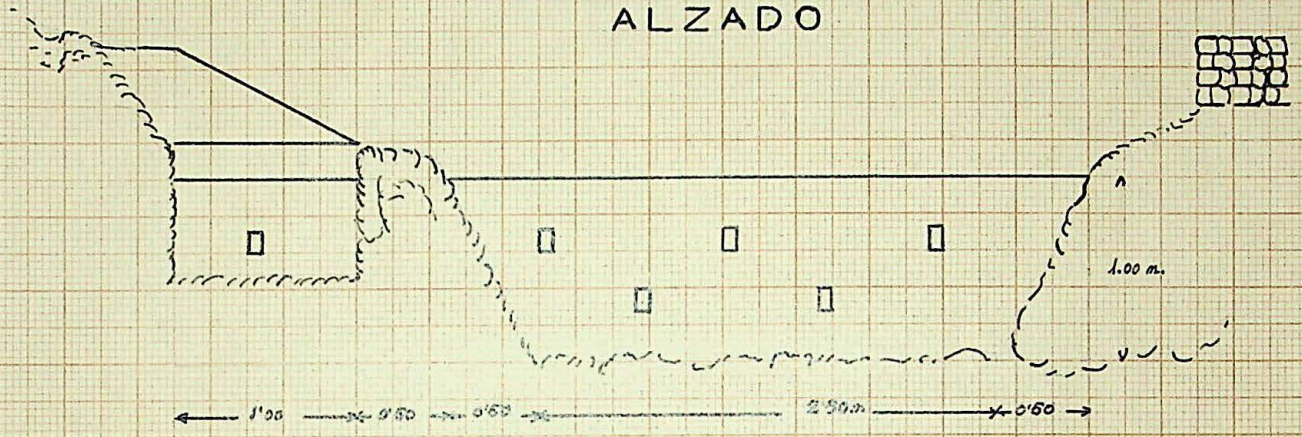


Escala - 1:40

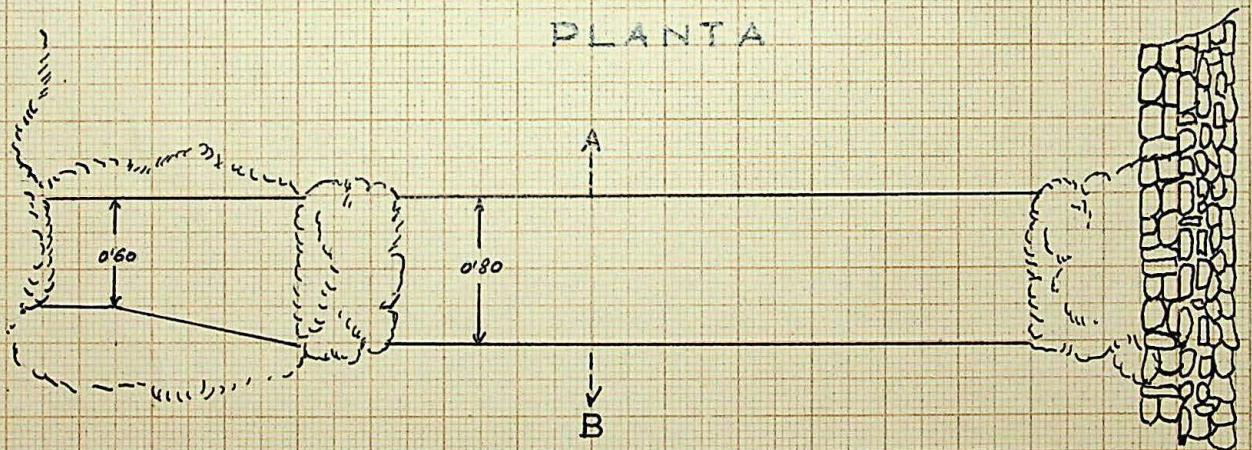
DIQUE N° 2

ESCALA 1:40

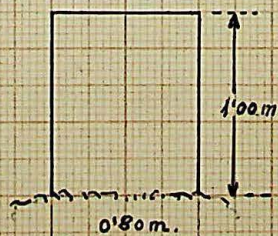
ALZADO



PLANTA

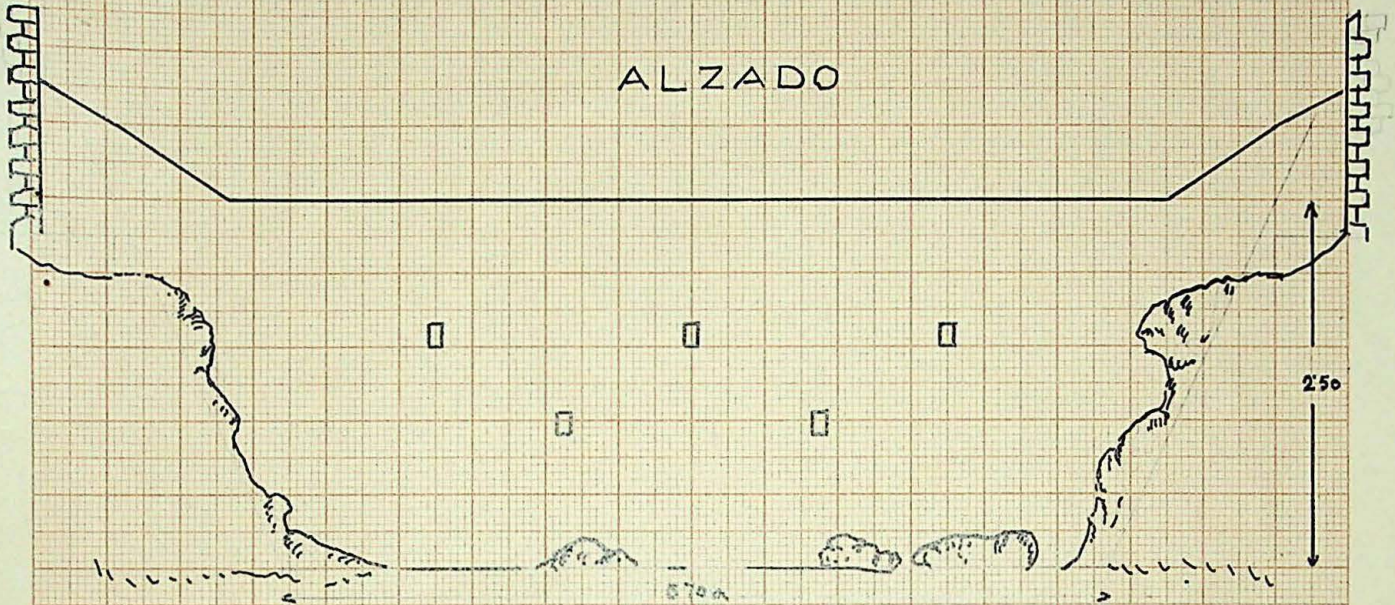


PERFIL A-B

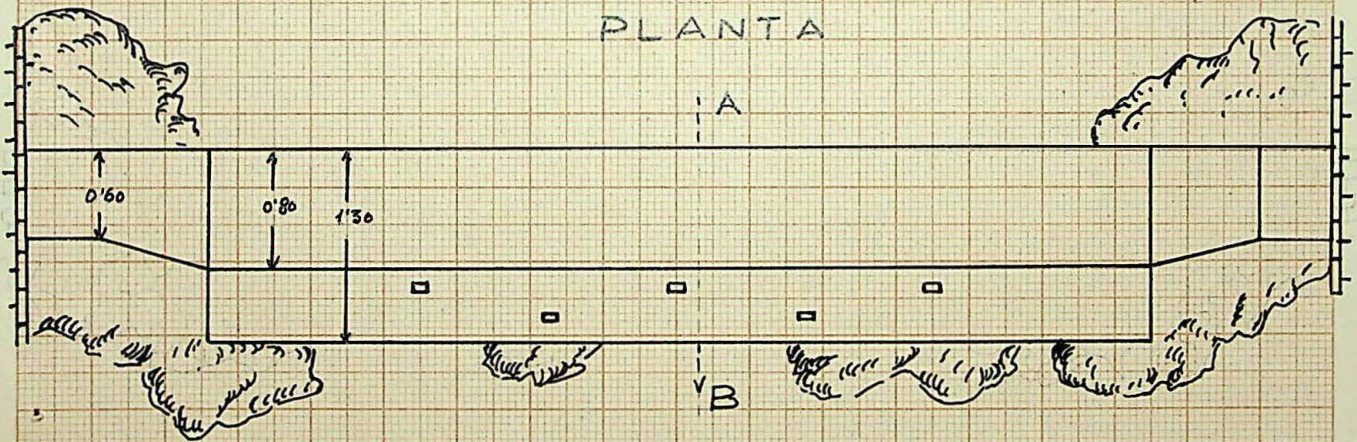


DIQUE N°3

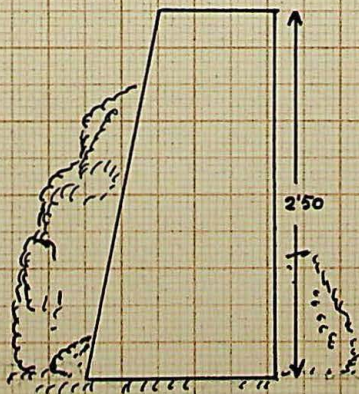
ALZADO



PLANTA



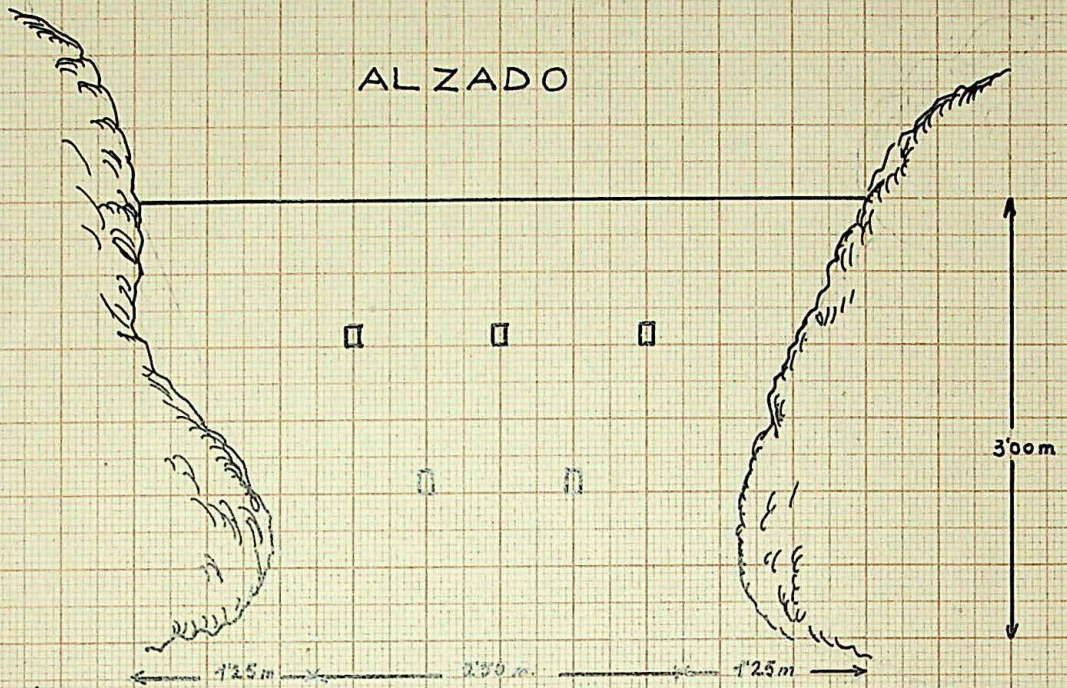
PERFIL . AB



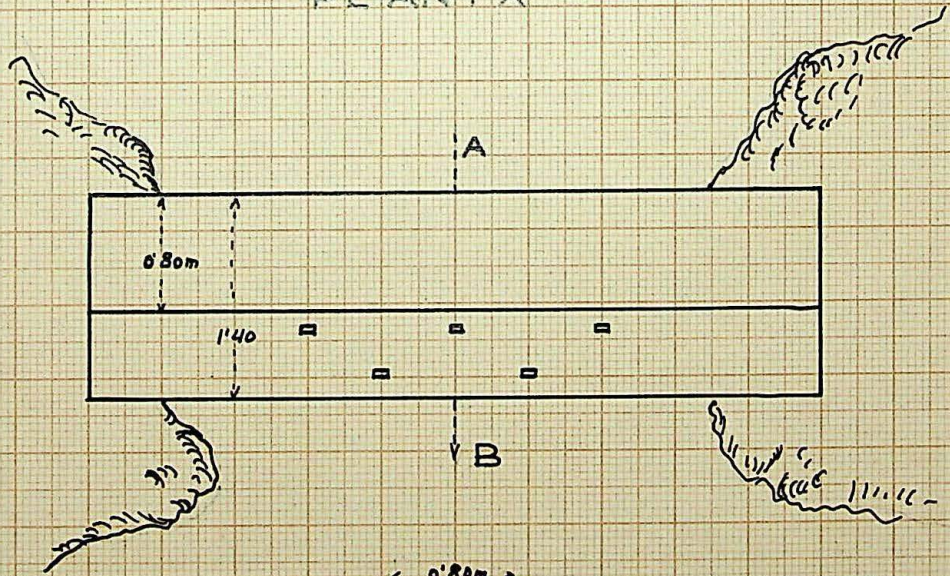
Escala 1:50

DIQUE N 4

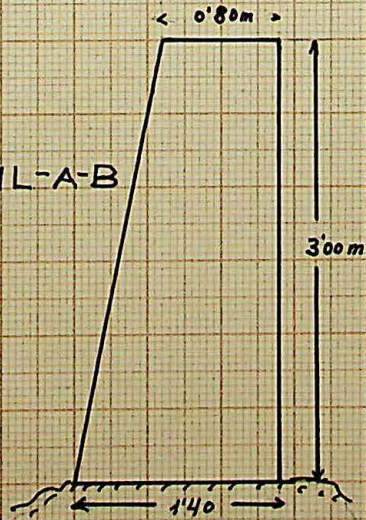
ALZADO



PLANTA



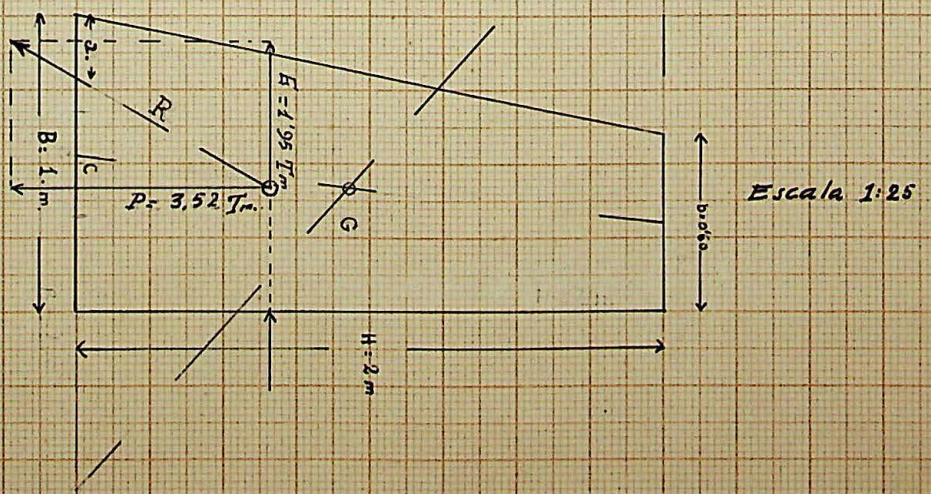
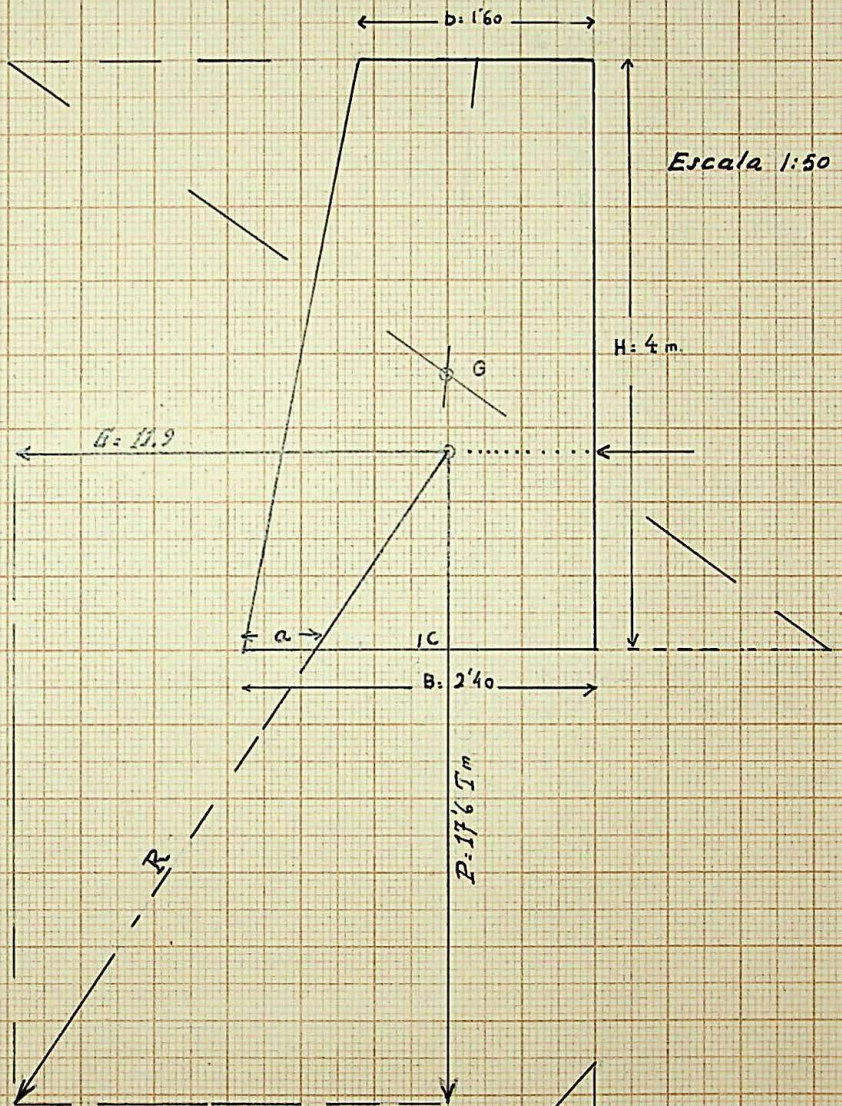
PERFIL A-B



Escala - 1:50

CALCULO GRAFICO DE ESTABILIDAD

MUROS 1, 2



PERSPECTIVA DE LOS MUROS 1 y 2

y DIQUE N° 4

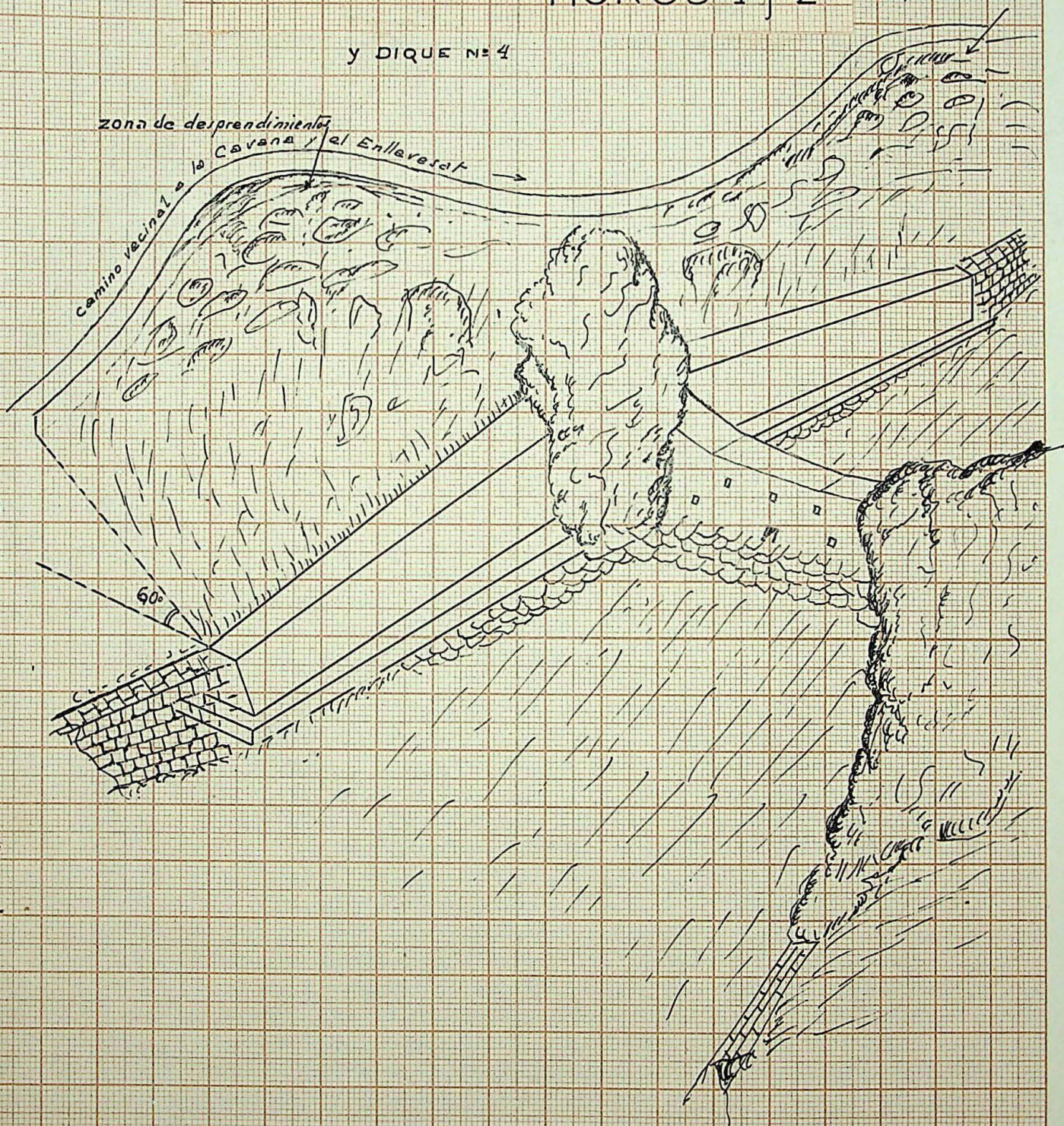
Desprendimientos

zona de desprendimientos

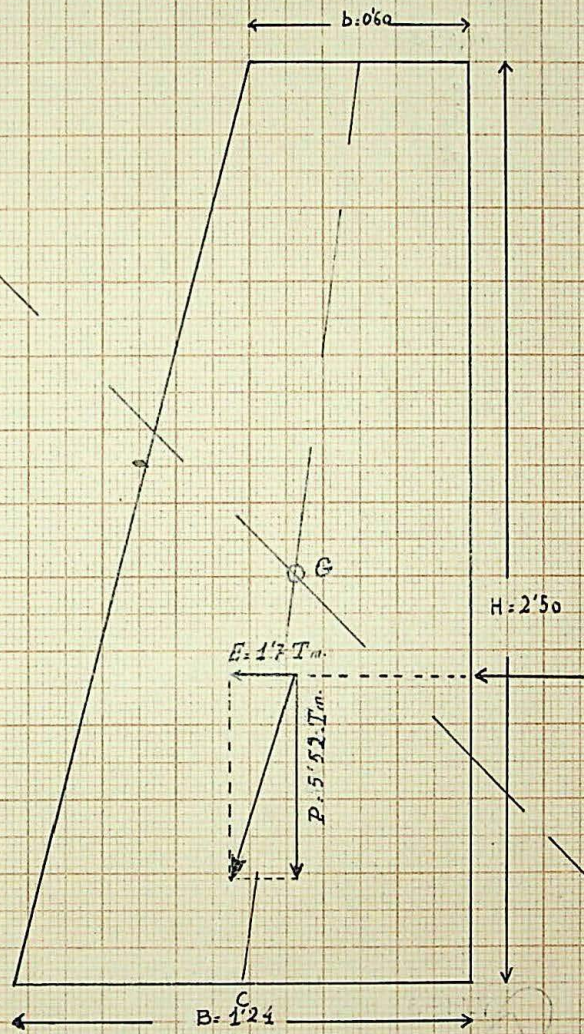
la Cavana y al Entleresat

camino vecinal a

60°

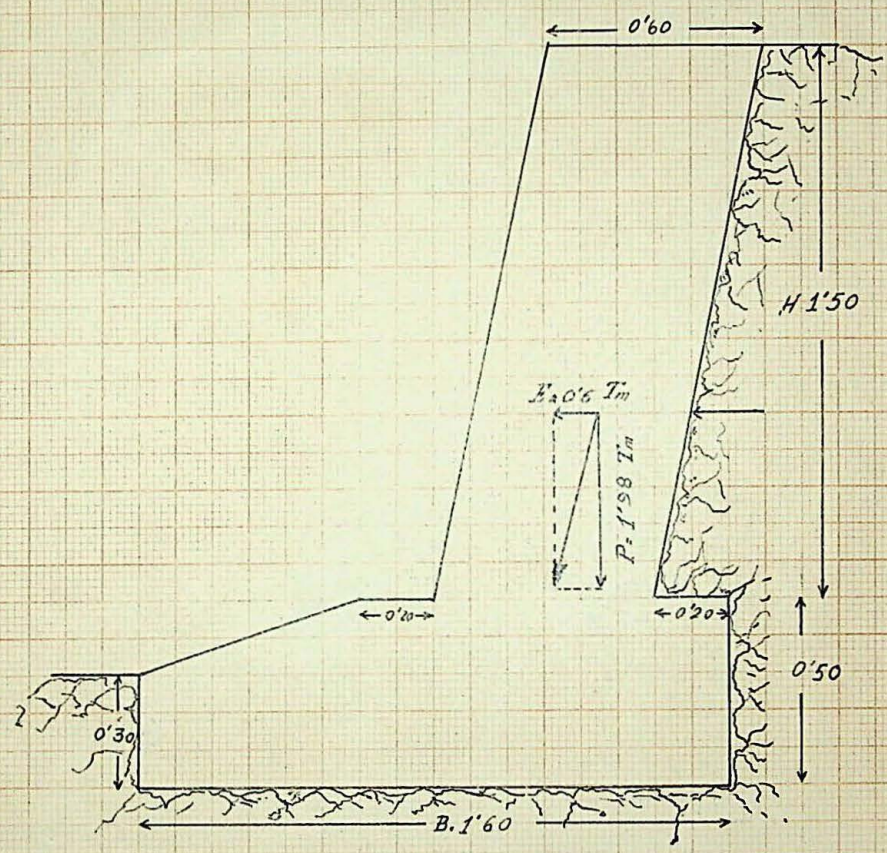


Estabilidad. Muro en seco - n° 3.

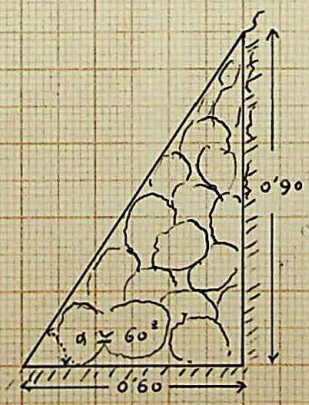


Escala - 1:20

ESPIGON de MAMPOSTERIA de CAL .



Escollera.



Escala ~ 1:20