

683

E-4/4

211

DISTRITO FORESTAL DE BALEARES

PROYECTO
de corrección de los Torrentes
"Biniaraix" y "La Coma"
de la zona de Sóller

Año 1947

IMPRESO

Por Joaquín Miquel de Encón y González Arce



MINISTERIO DE AGRICULTURA

DIRECCIÓN GENERAL DE MONTES, CAZA Y PESCA FLUVIAL

DISTRITO FORESTAL DE BALEARES

A/B.

INFORME SOBRE PROYECTO DE CORRECCION DE TORRENTES DE LA ZONA DE SOLLER

===="====

Aprobada por la Superioridad con fecha 12-III-1947 la continuación de los estudios hidrológico-forestales en la zona de Sóller-Fornalutx; fué encomendado el trabajo al ingeniero de sección afecto a este Servicio, quién lo ha entregado a informe en esta Jefatura.

Estudiado detenidamente el proyecto podemos analizarlo en la siguiente forma:

Refiérese primeramente a los torrentes "Biniaraix", "La Coma" y "Can Crehueta", este último afluente del primero que se inician en las altas ~~degradadas~~ montañas que circundan a Sóller para desaguar en el "Torrent Gros" que conduce la totalidad de las aguas al puerto de Sóller.

El proyectista procedió primeramente a un levantamiento taquimétrico de los perfiles longitudinales y transversales necesarios, arrojando así las longitudes:

"Biniaraix" - - - 4.708,97 ms.

"Can Crehueta" - 2.579,93 ms.

"La Coma" - - - 3.978,00 ms.

Desmenúzase después la cuenca general en cuencas parciales para estudiar el movimiento del agua en las laderas, dando una superficie total de cuenca de 1363,65 Has.

Se adopta después en el proyecto el procedimiento general de corrección del Sr. Garcia Nájera, como más apropiado, exacto y adecuado al actual estado de conocimientos, procediéndose seguidamente a la determinación de cálculos pluviométricos ~~ya que~~ la no formación de conos de deyección por estar canalizada la parte última de los torrentes.

Estudiase así que son torrentes de invierno y de crecidas, debidas a temporales, analizándose una de las lluvias-tipo tomada del pluviógrafo de Lluch y con los datos de la

de la estación de Orient muy próxima a la zona y de las características debidas.

Con los datos de lluvia emplease la fórmula de Valentini para la determinación del aforo, si bien afectándola de un coeficiente que en puridad no es mas que un coeficiente de escorrentía, ya de la gran permeabilidad del suelo, su porosidad y oquedad de su naturaleza jurásica y que pudo ser calculado en el proyecto del torrente de Fornalutx ya aprobado mediante comparación de la fórmula con el aforo directo obtenido por el procedimiento de las soluciones salinas.

Llégase así a un valor para el aforo, al que sigue una demostración mediante las fórmulas de Gonzalez Quijano de que el aforo de un trozo cualquiera del torrente es el del trozo superior, más las aportaciones de su ladera, cálculo que se precisaba por ser grande la longitud.

Determinado así el aforo de cada torrente en el caso de las avenidas de formación del lecho por este exacto y claro procedimiento (único asequible por otra parte), pásase al detenido análisis de los lechos para la obtención de datos de dimensiones medias, máximas, mínimas de acarreos, porcentaje de sedimentos, etc... Datos todos que sirven para después calcular con toda meticulosidad las pendientes de compensación por el método de Garcia Nájera.

Estúdiase así perfil por perfil de cada torrente deteniéndose en aquellos que sus características de degradación obligan a alguna defensa especial longitudinal y en especial, se estudia de forma correcta el drenaje de la zona del puente de "Biniaraix" en el torrente de su monte; la canalización precisa del último trozo del torrente "Can Crehueta" y una pequeña obra de un paso superior para un camino vecinal en el torrente "La Coma".

Calculada la pendiente de compensación y por consiguiente la altura de compensación en cada caso, se proyectan diques de gaviones metálicos de dimensiones comerciales, adoptando acertadamente el sistema de pequeños diques de 1 m. (excepcionalmente 2) con esterramiento artificial para evitar depredaciones laterales, determinándose así fácilmente el volumen de obra necesaria para la corrección.

Pásase después a la restauración forestal de la zona analizándose la necesidad de que a todos los propietarios se les imponga la pequeña servidumbre de la conservación de sus bancales y de petición de permiso para todo cambio de cultivos y aprovechamiento de aguas y propónese la restauración silvo-

pastoral de la zona montañosa de la cabecera y que afecta a las fincas "La Coma de S'Arrom", "L'Ofre", "Son Torrella", "Son Palou", "Se Serra de Alfàbia" y "La Cavana", la primera del término de Sóller, las dos segundas de Escorca, las dos siguientes de Buñola y la última de Fornalutz.

En cada uno de estos predios se estudia la superficie y localización de las repoblaciones y restauraciones,

Llégase así a la determinación de la superficie a repoblar que son 574 Has.

Estudíase también el procedimiento de repoblación, especie, densidades, rendimientos, etc., dándole al todo, carácter de restauración silvo-pastoral.

Asimismo se propone que para todos estos montes que fueron declarados "protectores" en 28-VI-1935 se obligue a explotarlos mediante un plan quinquenal de aprovechamientos, redactado por el Distrito Forestal.

Cubícanse después las obras y tras el cuadro analítico de precios vigentes calculado con toda atención se obtiene el presupuesto.

Este presupuesto es globalmente de 2.232.818,31 pts. de las cuales 1.082.532,55 es para obras y el resto para repoblaciones.

A continuación se indica la conveniencia de la aportación en metálico de todos los afectados, es decir, Ayuntamiento de Sóller y propietarios de los montes citados y que están situados fuera del término municipal de Sóller, obteniéndose la conformidad plena de todos ellos mediante actas o escritos -cuyas copias se unen al proyecto y cuyos originales se archivan, proponiéndose a continuación un resumen (párrafo 44) en el que se recogen todas las solicitudes a la Superioridad.

Examinado detenidamente el proyecto por el jefe que suscribe, compulsados los datos de campo que se han archivado y seguido en forma continua de todos modos el desarrollo del trabajo del ingeniero proyectista, quién en todo momento y para consulta, asesoramiento, impresiones, etc., iba mostrando el avance del estudio, ha de informar esta Jefatura sobre dos cuestiones importantes:

Primero: El cálculo de técnico de las obras.

Segundo: Organización de la zona a restaurar. Respecto a lo primero cabe decir que en el desarrollo del trabajo se ha mantenido el autor dentro de los más rigurosos conocimientos poseidos hoy en día, tanto en el cálculo de aforos, como en las pendientes de compensación; procedimientos por otra parte

te fatigosísimos y reiterativos por los tanteos a que obliga y que el ingeniero proyectista no ha dudado en abordar.

No somos de los que tratamos de desorbitar la importancia de las pendientes de compensación, ya que su valor real depende de muchos y variados factores humanamente imprevisibles e inaquilatables, y que después de todo en bien poco modifica la obra a ejecutar si como en este caso se han de emplear pequeños y numerosísimos diques, más baratos, más duraderos y resistentes y de fácil corrección; pero tampoco deseamos un cálculo empírico para tal pendiente porque precisamente de la compulsación de resultados de proyecto y ejecución ha de salir la luz que definitivamente nos ilumine en tales cuestiones y por ello nos parece muy en su punto el cálculo emprendido.

Las obras están calculadas pues con rigurosidad, tanto en su aspecto matemático como constructivo y presupuestario ya que se han tenido en cuenta todas las cargas reglamentarias y los precios actuales de hoy en día, aunque precisamente ello haga que si la obra tarde en ejecutarse venga en el futuro tal vez elevada en su coste.

Respecto a la segunda, debe destacarse como muy significativa la colaboración del pueblo de Sóller y de los particulares a quienes afectaba la obra; ello porque fácilmente hace ver el interés que en las obras tienen, su comprensión y garantía de que lo que se proyecta es acertado.

La repoblación y restauración estudiada la consideramos en todo punto acertada; es por otra parte con muy ligeras variantes la que ya ha tenido éxito en otras partes de la isla como "Manut" y "Benifaldó" (montes del Patrimonio Forestal - del Estado) y de características parecidas.

Consideramos asimismo que no basta restaurar, sino conservar lo restaurado y que por lo tanto procede poner en vigor la Ley de montes Protectores a fin de garantizar que para lo sucesivo se cumplan las disposiciones emanadas a fin de conservar el régimen hidrológico-forestal. De aquí la conveniencia de que se declare zona protectora toda la señalada en el proyecto de 3.852,5155 Has. de los términos de Fornalutx, Sóller y Esçorca.

Precisa asimismo garantía de que para el futuro las cosas se desarrollarían sin entorpecimientos por parte de algún comprador o heredero de los predios de cabecera afectados por lo que sería de suma conveniencia que los predios "La Coma",

"S'Arrom", "La Bassa", "Monnaber", "Sa Cavana", "Se Serra de Alfabis", "Son Palou", "L'Ofre" y "Son Torrella se declarasen de Utilidad Pública a los efectos incluso el de expropiación forzosa, no porque sea precisa acudir a ella, ya que el proyectista por plena iniciativa y por deseo de esta Jefatura la eludió, sino como prevención de que la leal colaboración actual se extinguiera por cualquier causa.

Y así solicitamos que la aportación de cada entidad sea la indicada para cinco años:

1 - Pueblo de Sóller (autorizándole a un reparto entre todos los vecinos incluidos "Sa Coma" y "S'Arrom")	696.830,04 pts.
2 - Predio "L'Ofre"	20.000,00 "
3 - " " "Son Torrella"	12.000,00 "
4 - " " "Se Serra de Alfabis"	3.700,00 "
5 - " " "Son Palou"	3.700,00 "
6 - " " "La Cavana"	0,00 "

o partes proporcionales si el plazo de restauración se dilata por alguna causa a más de cinco años.

En suma pues estimamos que en todas sus partes debe aprobarse el proyecto presentado del que copiamos el resumen para mayor claridad y especificación.

a) - Aprobación por la Dirección General de Montes de que se instruya expediente de declaración de "zona protectora" las superficies total forestal y agrícola de 3.852,5155 Has. de los términos de Fornalutx, Sóller y Escorca.

b) - Que en virtud de esta declaración y ordenes precisas y complementarias de la superioridad se obligue a los propietarios de la zona:

I) - A no cambiar ningún cultivo a otro cualquiera que sean sus naturalezas sin permiso de la Dirección General de Montes.

II) - A conservar los bancales existentes en buen estado, prohibiéndose el desvío de fuentes o alumbramientos por cauces nuevos y sancionando como daños a los infractores.

III) - Además del cumplimiento del Decreto de 24 de Septiembre de 1938 y Orden de 10 de Junio de 1941 a no quemar el "cárritx" en el monte, ni entrar el ganado en zonas vedadas en repoblación.

c) e Que los predios "La Coma", "S'Arrom", "La Bassa", "Monnaber", "Sa Cavana", "Se Serra de Alfabis", "Son Palou", "L'Ofre", y "Son Torrella" se declaren de Utilidad Pública

DISTRITO FORESTAL DE BALEARES

PROYECTO
de corrección de los Torrentes
"Biniaraix" y "La Coma"
de la zona de Sóller

MEMORIA

Año 1947

INGENIERO

Don Joaquín Ximénez de Embún y González Armas

PROYECTO DE CORRECCION DE LOS TORRENTES DE
"BINIARATX" Y "LA COMA" (SOLLER)

(MALLORCA - PALEARES)

Documento nº 1

M. E M O R I A

Capítulo I

====O====

1 - Como sabemos los torrentes de "Biniaraix" y "La Coma" son dos de los ocho que convergen en una desembocadura común en el puerto de Sóller y que cruza esta ciudad. Estudiado ya el torrente de "Fornalutx" que es el que mayor importancia reviste por los deslizamientos de ladera que en él se presentan, precisa ir estudiando todos los demás uno a uno y conocer los efectos que en el circo de Sóller donde esta ciudad está asentada, ocasionan las avenidas súbitas, arrastres sólidos, socavaciones de cauce y laderas, deslizamientos y filtraciones.

El hecho de estar todos ellos en su tramo final de Sóller al puerto encauzados en un canal común, los hace solidarios uno de otro e impide la formación de conos de deyección, de los cuales los primitivos y por la urbanización de la zona se hallan totalmente enmascarados, transformados y utilizados - bien en cultivo, bien con calles o construcciones.

2 - Zona torrencial S.E. de Sóller - Situación y cabida de cuencas

Formanse estos torrentes en las empinadas laderas y cortados a pico de "L'Ofre", "Son Torrella", "Cuba", "Son Marroig" y "Serra de Alfabia" y aunque las aguas discurren siempre en el término de Sóller son origen estos predios de los términos de Escorca y Buñola, que ya en su día fueron por ello declarados protectores.

La altitud inicial de las dos ramas "El Verger" y del "Salto o del Ofre" y los de "La Coma" es de 800 ms. y 780, si bien la cuenca se alza de los 1.000 a 900 sin que se inicie -

cauce; vienen después dos tramos de cortados a pico y caídas de enorme pendiente y únense las dos ramas para constituir un cauce común.

Discurren ya los torrentes por un cauce más o menos encajonado y delimitados con paredes de mampostería en seco construidas por los vecinos ávidos de tierra y sufren continuos saltos en rocas insocavables, ensanchamientos, estrangulaciones y remansos.

Cruza después el pueblecito de Biniaraix (pedania de Sóller) uno de ellos y el cementerio otro y ya con un cauce más amplio regular y canalizado llegar a unirse en el lugar denominado "Molí de Can Cravaseta" con el torrente de Fornalutx ya estudiado; el 1º; y el 2º antes de la estación al general del Teix. Este marcha hasta la desembocadura en el puerto de Sóller.

Desde las cotas 650 hasta su unión en Sóller, las laderas a uno y otro lado de los torrentes hállanse más o menos abanqueadas cultivándose el olivar y algún huerto.

Para el sistemático estudio de los torrentes se han realizado en primer lugar levantamientos topográficos a lo largo de todos ellos desde la desembocadura hasta su iniciación en que se pierde todo cauce y viene la empinada ladera de cuyos escorridos se originan en principio.

Tal se ha hecho con el de "Biniaraix" y afluente "Can Creh hueta" y con el de "La Coma" en sus diversos ramales.

Dividiremos la zona torrencial en dos grandes cuencas: la del torrente de "Biniaraix" y la del torrente "La Coma"

Dibujados sobre el 1 : 25.000 los torrentes, lo haremos con sus cuencas totales y parciales en cada caso y así aunque el perfil longitudinal no se ha levantado más que hasta la cota 800 por perderse más arriba toda noción de cauce, veremos que las cuencas se inician en las cotas 1.040 a 1.000.

Hecho esto dibujaremos la planta de todos ellos y los perfiles. Deja de dibujarse el perfil del ramal del "Salto o -- "L'Ofre" del de "Biniaraix, por no producirse en él fenómenos de erosión y transporte, debido a un gran salto existente de 150 ms., siendo su origen una meseta.

Numeraremos ahora las diversas cuencas parciales, afectas a trozos bien diferenciados de torrente en los que vierten sus aguas con números romanos.

Precisaría que calculáramos en cada caso la pendiente media de las laderas y ~~por~~ cuenca real.

La fórmula de Finsterwalder (y) $t g A = \frac{\text{Equidistancia} \times \text{suma}}{\text{Cabida horizontal}}$
de longitudes de las curvas de nivel
de la cuenca " resuelve problema "

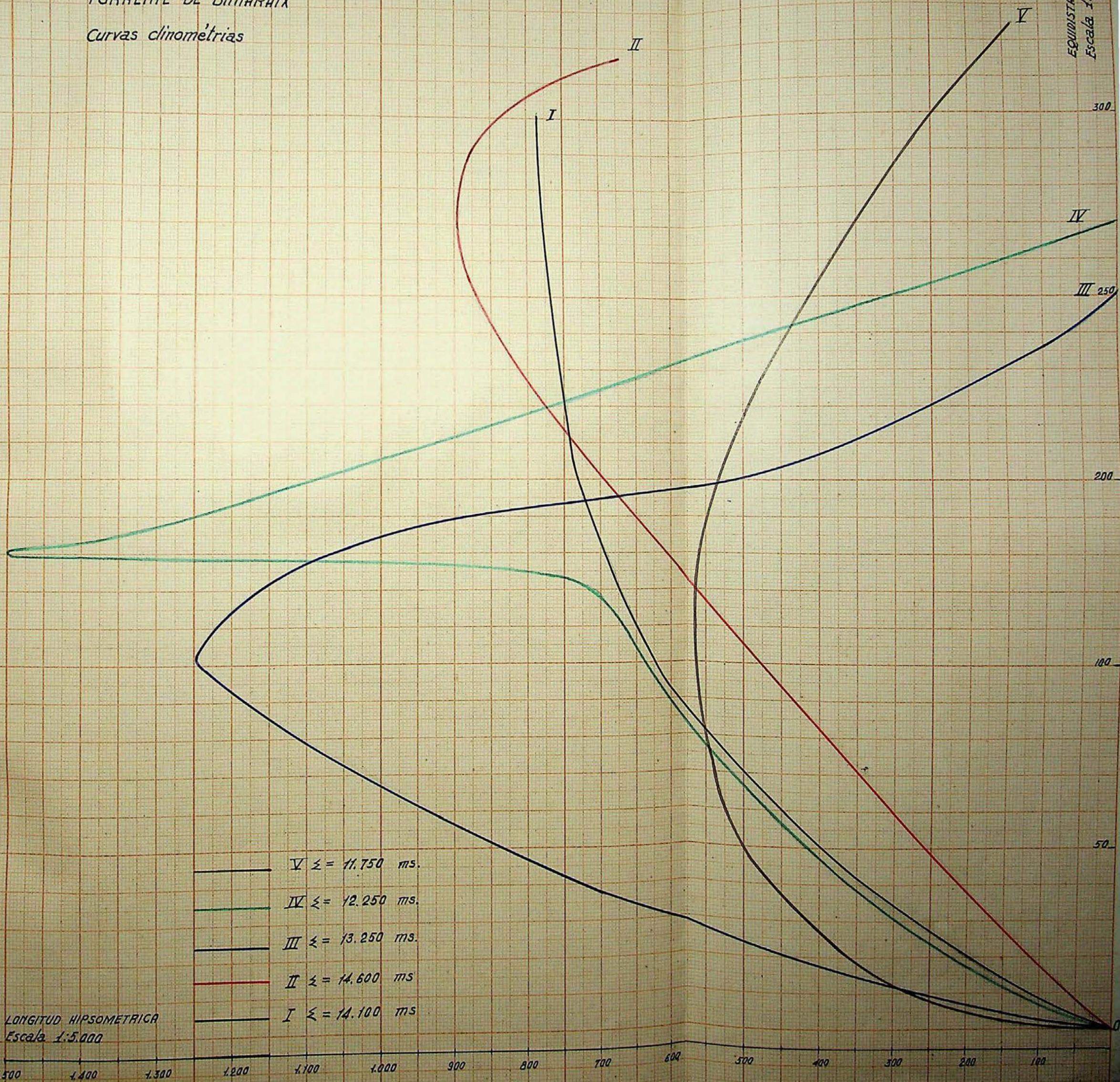
La escabrosidad y especial abancalamiento del terreno hacen difícil su determinación sin errores por el empleo laborioso del curvímetro en el plano 1: 25.000; y sobre todo aun siendo riguroso el cálculo de $t g A$, no sería esta la pendiente del suelo sobre la que habría de escorrer el agua, o por lo menos su valor no podría introducirse en fórmula alguna que determinase la velocidad del agua en la ladera puesto que la súbita interposición en el chorro de agua lanzado ladera abajo, de una serie de bancales modificaría ~~esencialmente~~ su régimen. Calcularemos por consiguiente la pendiente media para cada ladera por el procedimiento de la curvaclinográfica de Penck (1) puesto que la pendiente de las laderas únicamente vamos a utilizarla como orientación, como más tarde veremos, de la marcha de las ondas parciales de crecida en cada trozo del torrente en el que por ser muy largo, nos será preciso investigar si realmente ^{se} perponen los aforos de cada trozo con los de todos los superiores. La cabida real de la cuenca tampoco ~~es~~ la determinaremos exacta puesto que nos limitamos a la horizontal, pero ello lo obviaremos como se explica en el párrafo 14.

A continuación las curvas clinométricas de cada cuenca parcial y tendremos así los cuadros adjuntos.

(1) - Valentini-pag. 96 y sig.

TORRENTE DE BINIARAIX
Curvas dinométrias

EQUIDISTANCIAS
Escala 1:1.000



LONGITUD HIPSOMETRICA
Escala 1:5.000

V $\xi = 11.750$ ms.

IV $\xi = 12.250$ ms.

III $\xi = 13.250$ ms.

II $\xi = 14.600$ ms.

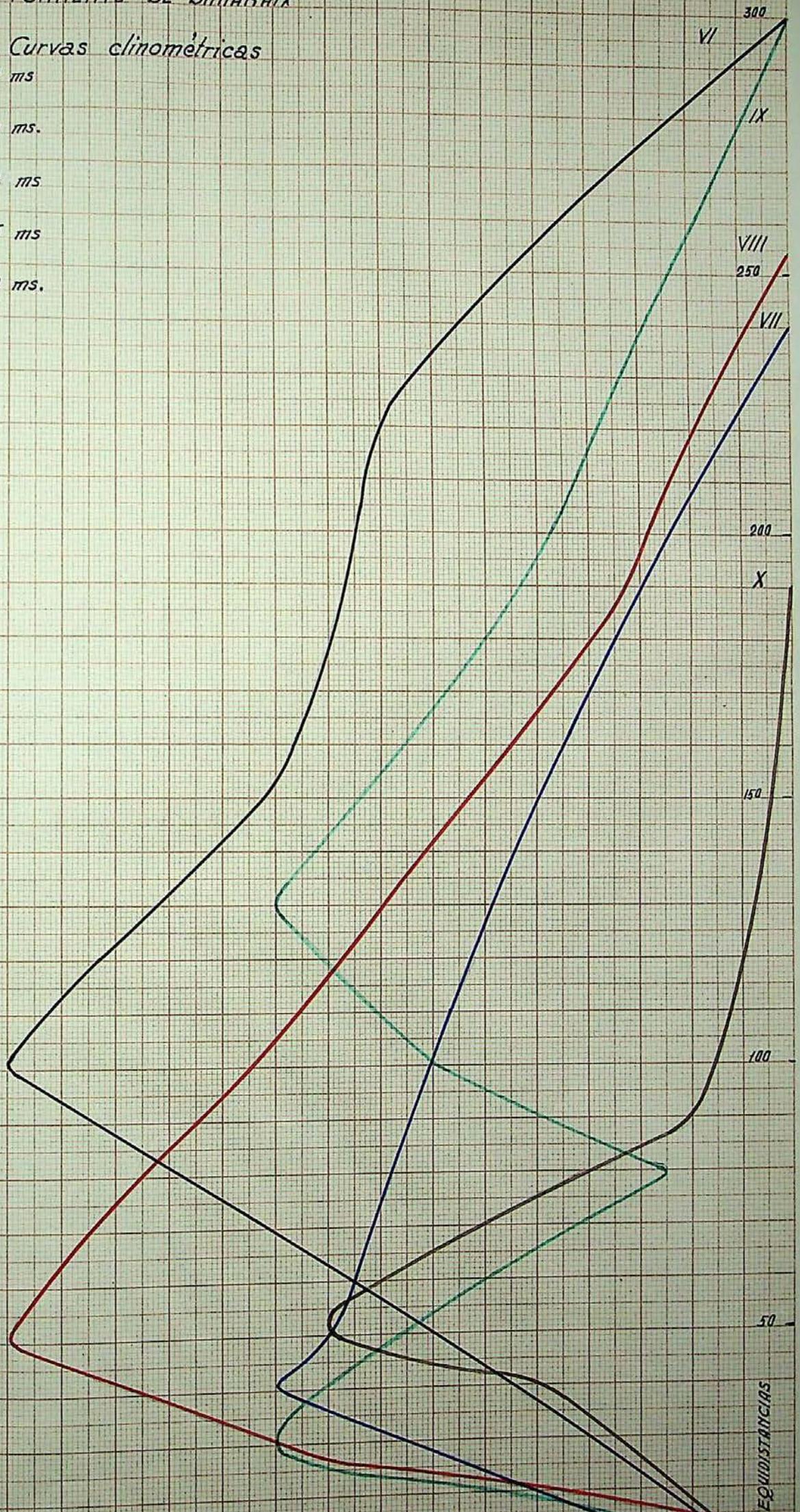
I $\xi = 14.100$ ms.

1.500 1.400 1.300 1.200 1.100 1.000 900 800 700 600 500 400 300 200 100 0

TORRENTE DE BINIARRAIX

Curvas clinométricas

- VI $\xi = 11.100 \text{ ms}$
- VII $\xi = 5.600 \text{ ms.}$
- VIII $\xi = 8.300 \text{ ms}$
- IX $\xi = 7.275 \text{ ms}$
- X $\xi = 2.150 \text{ ms.}$



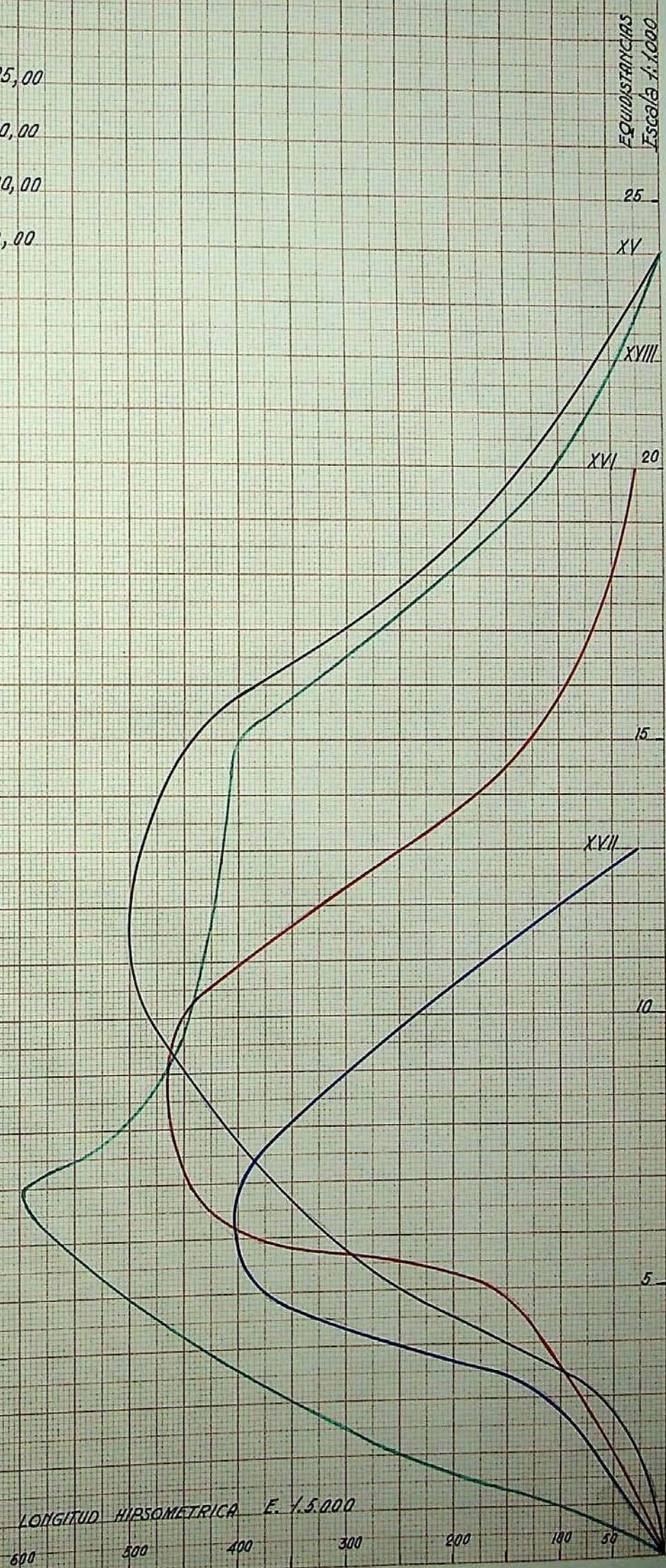
DISTANCIAS HIPOMETRICAS
Escala 1: 5.000 800

700 600 500 400 300 200 100 0

TORRENTE CA'N CREHUETA

Curvas dinométricas

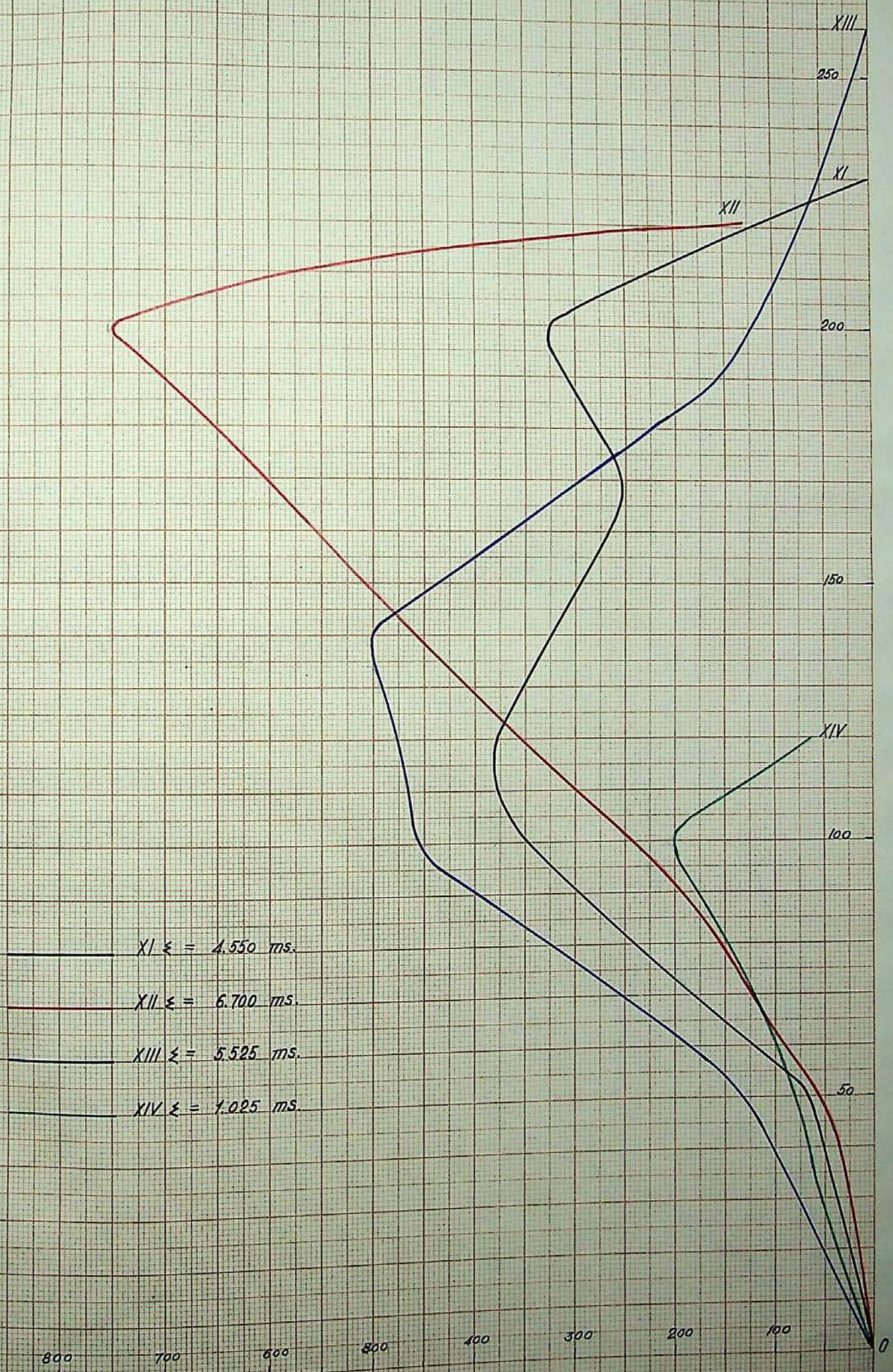
- XV - $\xi = 6.125,00$
- XVI - $\xi = 4.000,00$
- XVII - $\xi = 2.700,00$
- XVIII - $\xi = 7.150,00$



TORRENTE CA'N CREHUETA

Curvas dinométricas

EQUIDISTANCIAS
Escala 1:1000



LONGITUD HIPSOMETRICA
Escala 1:5000

TORRENTE SA COMA

Curvas clinométricas

EQUIDISTANCIAS.
Escala 1:1.000

XXIII

XXII

XX

XXI

XIX

XIX $\xi = 3.250$ ms.

XX $\xi = 5.200$ ms.

XXI $\xi = 8.350$ ms.

XXII $\xi = 5.700$ ms.

XXIII $\xi = 12.800$ ms.

LONGITUD. HIPSONOMETRICA
Escala 1:5.000

900

800

700

600

500

400

300

200

100

0

300

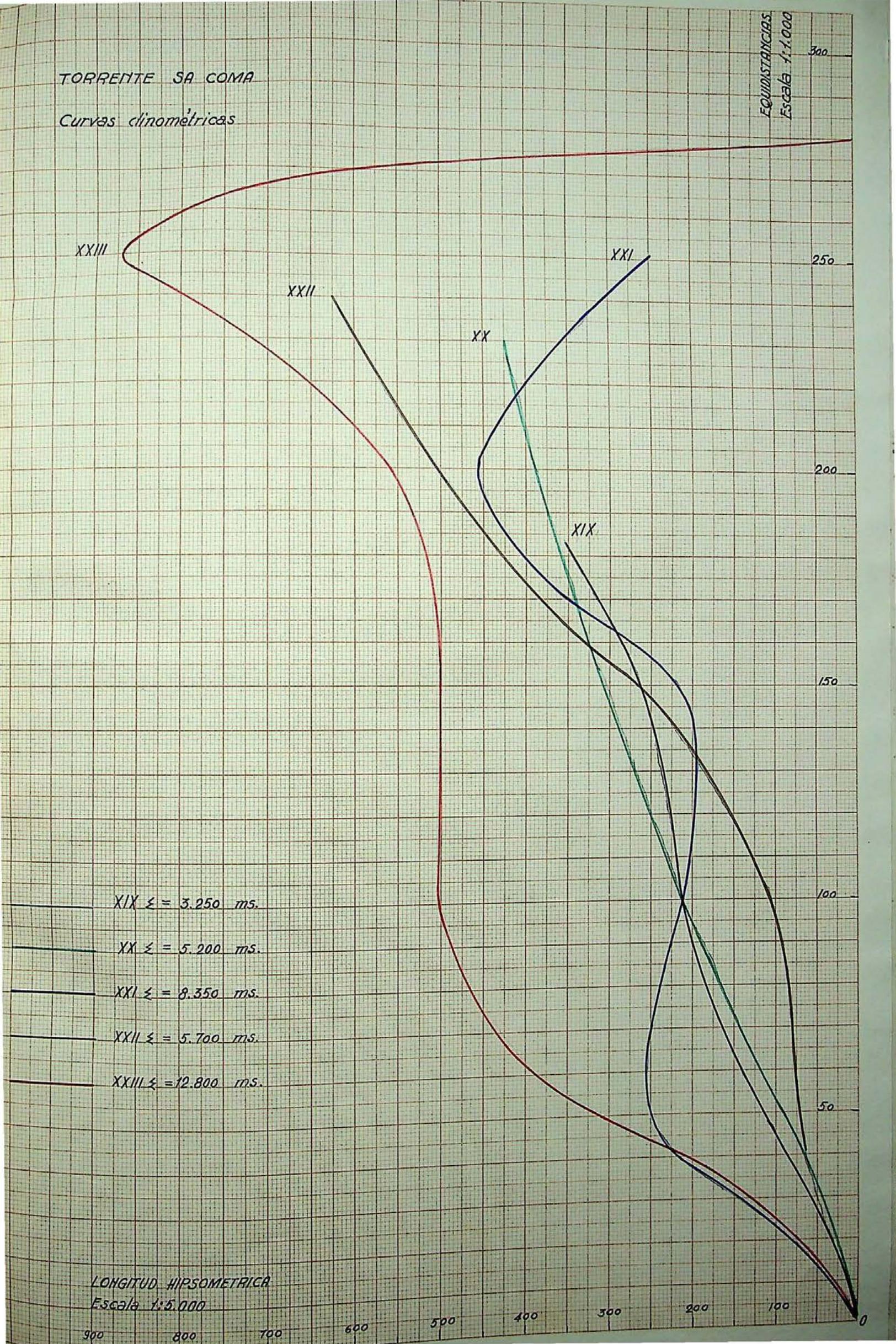
250

200

150

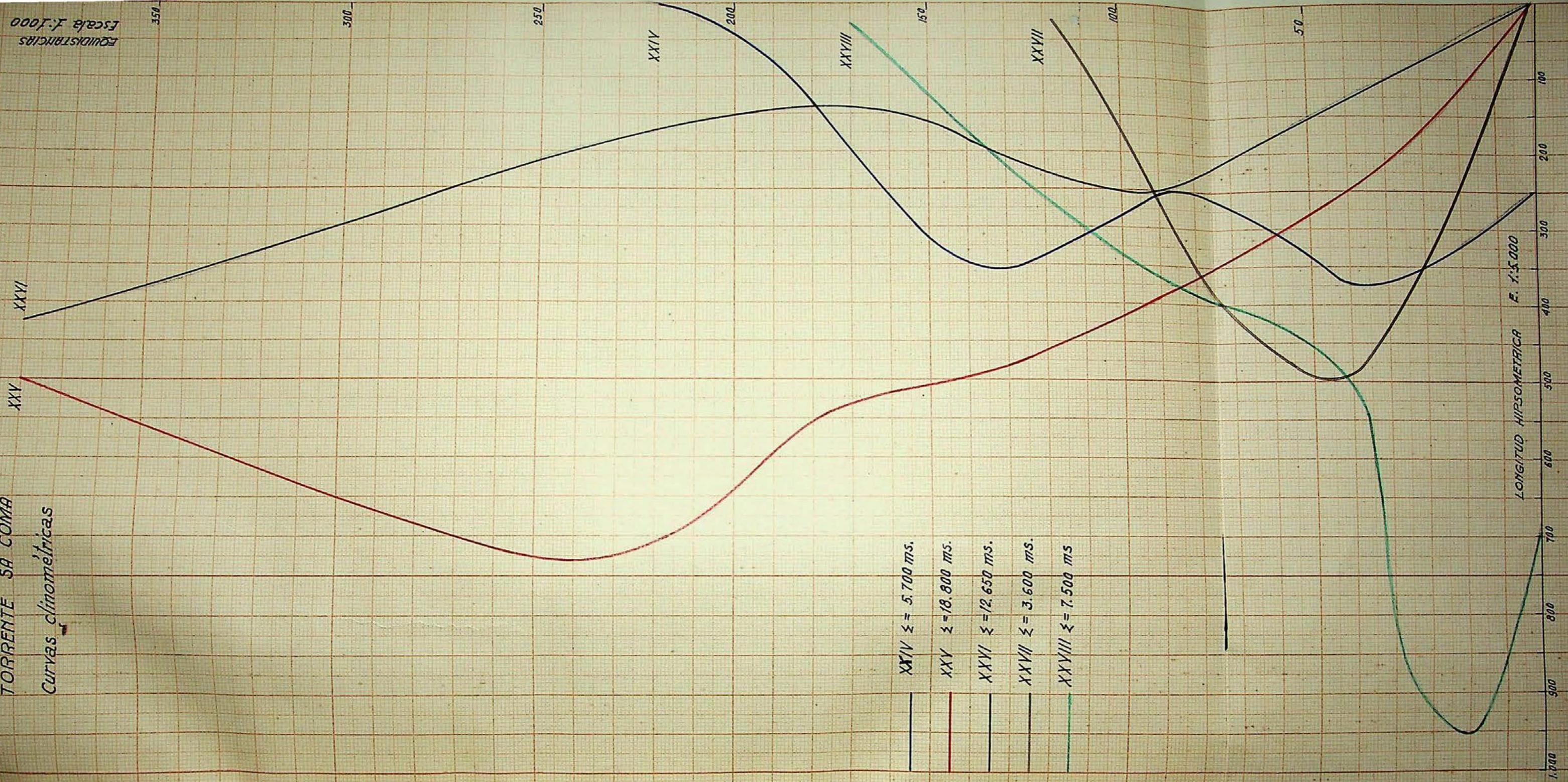
100

50



TORRENTE SA COMA
Curvas clinométricas

ESQUISSTANCIAS
Escala F. 1:1000



LONGITUD HIPSONOMETRICA F. 1:5.000

350

300

250

200

150

100

50

1,000

900

800

700

600

500

400

300

200

100

0

BINIAMAR	LONGITUD	CORRIJ EXTRIMAS Nls.	Flu- CUENCA DE LA	Flu- CUNCA IZDA	DERECHA PENDIENTE MEDIA de la LADERA	IZQUIERDA PENDIENTE MEDIA de la LADERA	DERECHA LONGITUD	IZQUIERDA LONGITUD
TROZO 1° de OR a B-24	1125.84	800 345.77	(I) - 75.17	(II) - 78.17	37.51	37.35	992.00	750.00
					MEDIA ENTRE VOLUMEN de PENDIENTES de LADERA y BANCALES			
TROZO 1° A de OR a B-24	1550.0	800 345.77	(III) - 132.42	(IV) - 76.10	20.01	32.19	750.00	625.00
TROZO 2° de F a F - 65	1332.63	345.77 126.31	(V) - 68.99	(VI) - 50.20 (VII) - 25.15	34.06	44.22 <u>42.82</u> Med. 43.52	600.00	650.00
TROZO 3° de F a F - 126	1266.15	126.81 61.94	(IX) - 89.00	(VIII) - 26.15 (X) - 18.04	16.35	63.48 <u>25.83</u> Med. 43.61	550.00	600.00
TROZO 4° de F a F - 111	984.35	61.94 45.941	(XI) - 51.13 (XII) - 46.25 (XIII) - 19.50 (XIV) - 18.15 (XV) - 21.25	(XVI) - 18.75 (XVII) - 34.38 (XVIII) - 62.50	Med. de = 25.62 * 17.80 28.97 * 16.40 * 12.07 25.41	400.00 * 350.00 300.00 * 250.00 * 100.00	400.00 400.00 300.00	
AFUENTE de CAJON GRANUETA (25192)								
TOTALES	4160.97			389.44				

	MAGNITUD HTS	COTAS EXTREMAS	CUBACA DERTCHA Has	CUBACA IZQUIERDA Has	DEADIENTE de la LADERA CUBACA DERTCHA 2 ^a CUBACA IZQUIERDA	LONGITUD de la LADERA DERTCHA	LONGITUD de la LADERA IZQUIERDA	
12070 1 ^a de 0 ₁ a 7	0 ₁ R a 2 = 150.00 La V = 185.00	0 ₁ R = 960.00 2 = 760.00 V = 625.00	(XI) = 51.25	(XII) = 26.25	33.28	36.86	500.00	500.00
12070 0 ₁ a V	0 ₁ R = 750.00 V = 330	0 ₁ R = 340.00 2 = 780.00 V = 625.00	(XI) = 45.50		38.39		1400.00	
12070 0 ₁ a 48	0 ₁ = 1225 48 = 700	0 ₁ = 380.00 1 = 560.00 48 = 217.83	(XVI) = 61.50		41.13		1200.00	
12070 2 ^a V = 43	V b = 673 b 48 = 645.11	V = 625.00 b = 530.00 48 = 217.83	(XIII) = 38.75	(XXIV) = 34.50	66.07	33.04	900.00	700.00
12070 5 ^a 48 = 15	48 = 28 = 697.85 28 = 15 = 633.18	48 = 217.83 28 = 124.04 15 = 64.00	(XXVIII) = 64.80	(XXVII) = 31.50	23.14	22.65	900.00	400.00
TOTALES	3090.14		239.80	101.50				
			561.50	12.45				
			251.75					

De estas superficies pertenecen

a) - Al término de Sóller - - - -	616,65	Has	} En Biniraix
b) - Al término de Escorca- - - -	257,00	"	
c) - Al término de Buñola - - - -	<u>-31,25</u>	"	
Total =		904,90	

=== "===

a) - Al término de Sóller - - - -	268,75	Has	} La Coma
b) - Al término de Escorca- - - -	0	"	
c) - Al término de Buñola - - - -	<u>185,00</u>	"	
Total =		453,75	

=== "===

Y por consiguiente en total:

a) - Al término de Sóller - - - -	885,40	(Has.
b) - Al término de Escorca- - - -	257,00	(Has
c) - Al término de Buñola - - - -	<u>216,25</u>	Has
Total =		<u>1.358,65</u>

3 - Topografía - La configuración general del terreno corresponde a una facies uniforme. Queda reducido como en la mayor parte de los casos a un angosto valle que en su cabecera se abre en dos para iniciarse en un cortado a pico y una alta meseta y después tras pendientes abruptas, saltos en rocosidades inerosionables, ensanchamientos, encajonamientos y encauzamientos rudimentarios se vierten a un más ancho valle de menores pendientes en que no por ello dejan los torrentes de estar más o menos encauzados que muros de mampostería en seco.

La totalidad de la zona hallase abancalada, con innúmeras paredes y finquitas en las que se cultiva el olivo, naranjo y algarrobo; solo en las partes más altas la avaricie de tierra ha respetado el encinar primitivo que en mezcla de pinar se mantiene en mayor o menor espesura.

Cualquiera que sea la postura que quiera adoptarse frente a las influencias del bosque en las zonas torrenciales, preciso será aceptar en este caso que el abancalamiento ha realizado una labor en principio útil y perniciosa en su cuenca. Beneficiosa por la disminución de la velocidad del agua de lluvia en las laderas, perniciosa porque ello y el cultivo hacen enorme la infiltración y las desgraciadas circunstancias del Keuper arcilloso discontinuo se traducen en deslizamientos, derrubios, deshumificación de capas superficiales, etc.

Es de notar aquí que sin alabar o condenar al bosque, toda acción discursiva sobre la materia tendría solamente aun en el caso de resultar afirmativa en uno o en otro sentido, un valor solamente platónico, Hoy Sóller no puede ser convertido en un inmenso bosque, ni las escarpadas laderas, derrubios y capas arcillosas pueden transformarse en apacibles jardines. Tales son los hechos, tales serán los remedios.

4 - Geología - Ya hemos hablado de ello incidentalmente; pero es en suma el sistema triásico de la era mesozoica con sus características margas arcillosas (Keuper) en fallas y dislocaciones discontinuas que hacen difícil la determinación de una tectónica uniforme que señale invariablemente la posición, espesor, inclinación buzamiento y características de las perniciosas capas de arcilla. Perniciosas o tal vez para algún propietario bienaventurado ya que ellas les permiten la formación de fuentes con su subsiguiente utiliza-

Relación de propietarios colindante con el torrente
de "Biniaraix" - "El Verger"

Cabecera de El Marroig

Antonio Alcover Noguera	- - - -	El Marroig
Bartolomé Ballester Serra	- - -	El Marroig
Francisco Bauzá Enseñat	- - - -	Can Charpa
Hdos. Antonio Colóm Arboma	- - -	La Viña
Hdos. María Colóm Barceló	- - -	Ca Sa Tia Bet
Catalina M ^a Colóm Colóm	- - -	Viña des Marroig
Lucia Colom Colom	- - - - -	Cas Beatu
" " "	- - - - -	Can Baxh
" " "	- - - - -	Can Roig
" " "	- - - - -	Cas Beatu
" " "	- - - - -	Can Frau
Catalina Escalas Barceló	- - - -	Se Plantada
Lucia Ferrer Reynés	- - - - -	Can Martí
Hdos. Rosa Frontera Magraner	- -	El Marroig
Hdos. Antonia M ^a Llabrés Morey	-	Viña de Martorella
Ramón Mayol Oliver	- - - - -	Viña del Marroig
Guillermo Sastre Rotger	- - - -	Can Blau
" " "	- - - -	Can Negos
" " "	- - - -	Can Tomás
" " "	- - - -	S. Oliveret
Bartolomé (a) Vivot	- - - - -	Cas Virot
Miguel (a) Burreó	- - - - -	Cas Burreó
Casa Guichera	- - - - -	El Marroig
Joaquín Reynés	- - - - -	El Marroig
Hdos. de Francisco Escalas	- - -	Can Ginestra
Catalina Arbona	- - - - -	Merjada den Blanch
María Ginestra Bisbal	- - - - -	El Marroig
Juan Ginestra Sastre	- - - - -	Damunt Cas Vicari
Margarita Sastre Colóm	- - - - -	Es Marroig
Juan Ginestra Sastre	- - - - -	El Figueral
" " "	- - - - -	El Marroig
Miguel Gual Colom	- - - - -	Sa Tanera
" " "	- - - - -	El Marroig
Bartolomé Mayol Ballester	- - -	Viña de Martorella
Ana Mayol de Estadés	- - - - -	Casa Sastre
" " " "	- - - - -	El Marroig
" " " "	- - - - -	Viña den Biel
" " " "	- - - - -	Viña des Tresté
" " " "	- - - - -	Can Negus

Ana Mayo Mayol	- - - - -	Can Tomátiga
Hdos. de Eudé. Mayol Mayol	- - - - -	Viñe de se Costa
" " " "	- - - - -	Se Viñe Gran
" " " "	- - - - -	Es Marroig
" " " "	- - - - -	Viñe del Marroig
" " " "	- - - - -	Le Fabregada
" " " "	- - - - -	El Marroig
Magdalena Mayol Mayol	- - - - -	Can Mama
" " " "	- - - - -	Can Bartola
" " " "	- - - - -	Cas Llegat
" " " "	- - - - -	Es Marroig
Maria Mayol Mayol	- - - - -	Cas Llegat
" " " "	- - - - -	Can Bartola
" " " "	- - - - -	El Marroig
" " " "	- - - - -	Can Mama
José Mayol Ros	- - - - -	Can Magraner
" " " "	- - - - -	Can Gabriel
" " " "	- - - - -	Can Duch
" " " "	- - - - -	Oliver Marroig
" " " "	- - - - -	Cas Beatu
Pedro Mayol Vicens	- - - - -	Olivá del Marroig
Pedro Mayol Vicens	- - - - -	- ^{er} . El Marroig
Hdos. Jaime Puig Ballester	- - - - -	Can Nico
" " " "	- - - - -	Can Nico
Cristobal Puig Barceló	- - - - -	Viña Calita
" " " "	- - - - -	El Marroig
Catalina Puig Joy	- - - - -	El Marroig
Margarita Ripoll Puig	- - - - -	EE Marroig
Antonia Vicens Arbona	- - - - -	Viñe del Marroig
Antonia Vicens Arbona	- - - - -	Viñe del Marroig
Salvador Vicens Reynés	- - - - -	El Marroig
" " " "	- - - - -	El Marroig
Margarita Vicens Reynés	- - - - -	Viña Gran
" " " "	- - - - -	Viña Petita
" " " "	- - - - -	La Viña
Rosa Vicens Ros	- - - - -	Can Corró
Hdos. de Bartolomé Vicens Vicens	- - - - -	Se Plantada
Margarita Barceló Albertí	- - - - -	El Marroig
" " " "	- - - - -	La Viña
Francisco Barceló Escalas	- - - - -	La Viña
" " " "	- - - - -	La Viña
Antonio Barceló Ginestra	- - - - -	Viña del Marroig

Antonio Barceló Ginestra- - - - -	Can Ginestra
José Barceló Ginestra - - - - -	El Marroig
María Barceló Vicens- - - - -	Viña Gran
" " " - - - - -	Viña Petite
Catalina Bisbal Bisbal- - - - -	La Atlalaya
Maria Bisbal Bisbal - - - - -	La Atlalaya
Hdos. de Antonia Busquets Mayol -	La Viñeta
" " " " " - -	Sa Casteona
Gabriel Busquets Riutort- - - - -	Viña de Cas Señor
Hdos. Bartolomé Busquets Solivellas	Viña de Dalt
Salvador Sastre Albertí - - - - -	Viña del Marroig
" " " - - - - -	Viña Cas Sindio
" " " - - - - -	Viña de Can Xano
Hdos. de Catalina Sastre Bernat -	Se Viña
" " " "	Can Mamas
Catalina Sastre Colom - - - - -	Bella Guarda
Guillermo Solivellas Arbona - - -	Se Cabane
Catalina Colóm Barceló- - - - -	El Marroig
Francésca Colom Barceló - - - - -	El Marroig
Jaime Colom Barceló - - - - -	Viña Petite
Sebastiana Colom Vicens - - - - -	El Marroig
Juan Albertí Albertí - - - - -	Can Vidal
Paula Albertí Arbona- - - - -	Viña de Baix
" " " - - - - -	Marroig
Hdos. Sebastián Albertí Bernat- -	Marroig
Catalina Albertí Colóm- - - - -	Viña Marroig
" " " - - - - -	Sa Viñeta
" " " - - - - -	Se Costa
" " " - - - - -	Viña de Dalt
" " " - - - - -	Cas Carrilló
" " " - - - - -	Viña den Ximó
Francisca Albertí Colom - - - - -	Ba Plantada
María Albertí Colom - - - - -	Cana Vacarina
" " " - - - - -	Es Julians
" " " - - - - -	Can Bolega
" " " - - - - -	Viña de Julians
Teresa Albertí Colom- - - - -	Es Marroig
" " " - - - - -	Viña des Cantó
Catalina Albertí Mayol- - - - -	Se Viña
" " " + - - - - -	Se Plantada
" " " - - - - -	Se Tanqueta
" " " - - - - -	Se Plantada

Catalina Arbona Albertí - - - - -	El Marroig
Hdos. de Margarita Arbona Albertí - - -	El Marroig
" " " " " - - -	El Marroig
Gabriel Arbona Puig - - - - -	El Marroig
Tomas Arbona Ripoll - - - - -	El Marroig
Margarita Arbona Vila - - - - -	El Marroig
Margarita Arbona Vila - - - - -	El Marroig

Izquierda	Derecha
(1)-Miguel Oliver	(4)-Juan Morell
(2)-Ramón Oliver	(6)-Gaspar Borrás
(3)-Ramón Oliver	(8)-Miguel Casanovas
(5)-Gabriel Oliver	(10)-Jaime Mayol
(7)-Juan Oliver (Pbo.)	(12)-Bernardo Frontera
(9)-Jaime Pons	(13)-Antonio Juan Colom
(11)-Amador Bernat	(16)-Barón de Pinopar
(14)-Juan Ferrer	(20)-Lucas Florit
(15)-Vicente Masiol	(20')-Antonio Grau
(17)-Antonia Magraner	(22)-Miguel Canals
(18)-Antonio Canals	(32)-Francisco Trias
(19)-Marques de Xayas	(33)-Miguel Puig
(21)-Margarita Oliver-Cam Quart	(34)-Miguel Grau
(23)-Guillermo Alcever	(35)-Miguel Colom
(24)-Miguel Castañer	(36)-Antonia Alapategui
(25)-Miguel Colom	(37)-Pablo Coll
(26)-Juan Magraner	(38)-Ana Joy
(27)-Miguel Colom	(39)-Catalina Mayo
(28)-Miguel Umbert	(52)-Antonio Bisbal
(29)-Ana Morell	(53)-Antonio Serra
(30)-Bartolomé Vicens	(54)-Margarita Tomás
(31)-Ana Puig	(55)-Miguel Frau
(40)-Juan Magraner	(56)-Andrés Arbona
(41)-Pedro Riutort	(57)-Guillermo Noguera
(42)-Francisca Calafat	(58)-Fábrica Pons
(43)-Bartolome Coll	(59)-Jaime Rullas
(44)-Francisca Frontera Puig	(60)-Antonia Morell
(45)-Bartolomé Colom	(61)-Damián Canals
(46)-Andrés Vert	(62)-Jaime Aguiló
(47)-Catalina Oliver	(63)-Bartolomé Fernandez
(48)-Bartolomé Oliver	(68)-José Colom
(49)-Pedro Mayol	(69)-Francisca Jose Aguiló

Izquierda

- (50)-Juan Morey
- (51)-Francisca y Cia.
- (64)-Manuel Rullán
- (65)-Marcelino Rullán
- (66)-Miguel Rullán
- (67)-José Lladó
- (70)-Antonio Puig
- (71)-Margarita y Catalina Arbona
- (72)-Catalina Romaguera

Derecha

- (73)-Juan Vicens
- (74)-Antonio Bennasar

Relación de propietario colindantes con el
torrente de "S' Coma"

=== " ===

Izquierda

- (15)-Micaela Bauzá Borrás
- (14)-Magdalena Miquel Castañer
- (13)-José Estades Ripoll
- (12)-Juan Pons Estades
- (11)-Petra Moragues
- (10)-José Estades Castañer
- (9)-Antonia Cabot Ripoll
- (8)-María Vicens Ferrer
- (7)-Antonio Rullán Ferrer
- (6)-Ramón Castañer Caparó
- (5)-Antonio Rullán Ferrer

Terminado camino

Derecha

- (25)-Ddo. Rdo. D. José Pastor
- (25)-Benito Ripoll Coll
- (24)-José Estades Dipoll
- (23)-Cementerio-Aytº de Sóller
- (22)-Antonia Cabot Ripoll
- (21)-Felipe Ramos Gómez
- (20)-Sebastián Rullán Ferrer
- (19)-Lucas Garcia Coll
- (18)-Joaquin Reinés Colom
- (17)-Bartolomé Fraj Noguera
- (16)-Jaime Arboza Bauzá

Derecha e izquierda

Paula Casanovas(27)-La Coma - (28)-Sa Serra - Mariano Morell

Relación de propietario colindantes con el
Torrente Mayor

Lado izquierdo y derecho

Casas calle Gral. Franco.

Nº 1.-

Nº 2.-

Nº 4.-

Nº 6.-

Nº 8.-

Nº 10.-

Nº 12.-

Nº 24.-

Calle Isabel II

Nº 2.-

Calle Canals

Nº 4.-

Nº 6.-

Nº 10.-

Nº 12.-

Calle Viario Pastor

Nº 1.-

Nº 3.-

Nº 5.-

Nº 11.-

Calle de Cristobal Pizá

Nº 4.-

Nº 6.-

Nº 8.-

Relación de fincas lindantes de "Can Carabaseta"

<u>Izquierda</u>	<u>Derecha</u>
Antonio Martí	Calle Victoria
(16)-calle Batach	(31)- "
(15)-calle Vivas	(33)- "
(1)-Balich	(35)- "
(9)- "	(37)- "
(13)- "	(39)- "
(15)- "	(41)- "
(21)- "	(45)- "
(23)-calle Victoria	(47)- "
(25)- " "	(49)- "
(27)- " "	(55)- "

Mercado-cubierto - Derecha

Paula Casanovas (Calatrava)

Calle Romaguera

Can Carabaseta

Fábrica Nueva Tejidos

Relación de propietarios colindante con
Can Crehueta

Izquierda

- 1)-Can Senar
- 3)- Can Peña
- 4)- Can Peña
- 5)- Juan Comas
- 6)- Juan Comas
- 8)- Can Perles
- 10)- Can Pestete
- 11)- Can Frau
- 12)- Can Hereu
- 13)- Can José Roso
- 15)- Can Tayades
- 16)- Cas Catalanet
- 18)- Can Pastete
- 19)- Can Hago Mayol
- 22)- Hermanos Crehueta
- 25)- Juan de Can Crehueta
- 26)- Jaime Escandell
- 27)- " "
- 28)- Can Berdí
- 29)- Cas Sant
- 31)- Catalina Colom Gomila
- 33)- Amador Castañer
- 35)- Vicente Pons
- 38)- María Bernat
- 40)- Se Roberta
- 43)- Andrés Trias

Derecha

- 2)-Pedro Mayol
- 7) - Antonia Martorell
- 9) - Francisco Cuart
- 14) - Can Frau
- 17) - Can Baña
- 20) - Can Feros
- 21) - Catalina Marqués
- 21')- Antonio Morell
- 23) - Can Caviol
- 24) - Pedro Serra
- 30) - Guillermo Deyá
- 32) - Maria Miró
- 34) - Melchor Cabot
- 36) - Francisco Fontanet
- 38) - Isabel Pizá
- 39) - Se Roberta (Hdos. de Joaquín Pastor)
- 41) - Antonia María Pons
- 42) - Andrés Trias
- 44) - Miguel Colóm Frontera
- 45) - S'Arrom-Paula Casasnovas

ción para el riego de huertos.

- 5 - Colindantes - Los propietarios que a un lado y otro lo delimitan se señalan en el plano y se relacionan adjuntamente.
- 6 - Clima - Los datos sobre el ^{el}clima local son notoriamente incompletos para nuestros fines; y no por falta de observaciones en Mallorca en nuestro caso, sino porque las especialísimas circunstancias de la cuenca torrencial de Sóller - son tales que no nos es permitido tomar como uniformes para toda ella los datos que obtengamos en cualquiera de sus puntos.

Es sobradamente sabido que clima general del puerto de Sóller es mas bien per-seco y cálido en tanto es en el circo que lo rodea y partes altas seco-templado donde las nieves se depositan y las lluvias torrenciales tienen mayores efectos, desconocidos en las partes bajas.

Como datos climatológicos, ya que no nos es factible - tomarlos en la fuente del Verger, Binirarix, Sóller y Puerto de Sóller y sobre todo en lo que afecta a nieves, lluvias torrenciales y temperaturas de la cabecera y cuenca de recepción creemos mucho más aproximados los datos de la montaña que vierte sus aguas allí que los del Puerto de Sóller donde hay otra estación pero que de ser tenida en cuenta - induciría a groseros errores por defecto. Tomaremos pues los datos de las montañas que vierten ^{en} estos torrentes que son las de Orient (Buñola), distintas como se ve de las de Fornalutx que lo eran de Lluch.

La desigual distribución de las isoyetas en las cordilleras citadas, debida sin duda a la diferente orientación, ocasiona el que aun siendo la zona pequeña y crecer en la misma época los torrentes que afluyen al puerto de Sóller no lo hagan simultáneamente y el que el aforo que lleven por unidad de superficie de cuenca sea unos años mayor en un torrente para ser en otros menor.

Copiaremos pues a continuación los datos correspondientes a la estación de ORIENT distante en línea recta ^{800 ms.} y de altitud ^{400 ms.} durante los años 1943, 1944, 1945, y 1946.

1943

ORIENT

MES	LLUVIA			NUMERO DE DIAS DE:						
	TOTAL MM.	MAXIMO EN UN DIA	FECHA	LLUVIA	NEVE	GRANIZO	NEBLA	ROCIO	ESCARCHA	TORRENTA
Enero	15,0	9,0	25	3	0					
Febrero	142,0	50,0	20	10	1					
Marzo	490,0	97,0	7	16	0					
Abril	6,4	2,4	23	3	0					
Mayo	48,2	39,0	7	3	0					
Junio	3,6	3,6	16	1	0					
Julio	-	-	-	-	-					
Agosto	26,2	26,2	22	1	0					
Septiembre	183,0	54,8	16	10	0					
Octubre	181,8	61,3	15	16	0					
Noviembre	562,3	224,8	20	14	0					
Diciembre	148,7	49,0	25	12	0					
Totales	1.807,2	224,8	20/XI	89	1					

TEMPERATURAS	MEDIA ANUAL				MEDIAS EXTREMAS DE LOS MESES MAS CALIDOS Y FRIOS					HUMEDAD	
	MAXIMA	MEDIA	OSCILACION	PROMEDIO	MAXIMA	MESES	MINIMA	MESES	OSCILACION	RELATIVA MEDIA %	TENSION DEL VAPOR (mm)
Lluch	19,2	9,5	9,7	15,1	29,2	IX	3,5	XI		73	9,4

1944

ORIENT

LLUVIA

NUMERO DE DIAS DE:

MES	LLUVIA			NUMERO DE DIAS DE:						
	TOTAL MM.	MAXIMA EN UN DIA	FECHA	LLUVIA	NEVE	GRANIZO	NEBIA	ROCIO	ESCARCHA	TORRENTA
Enero	0,0	0,0	-	0	0					
Febrero	223,2	54,4	24	19,0	4					
Marzo	34,0	11,9	10	5	3					
Abril	41,8	18,0	17	4	0					
Mayo	7,0	3,9	29	2	0					
Junio	20,8	17,8	24	2	0					
Julio	-	-	-	-	-					
Agosto	12,4	12,4	9	1	0					
Septiembre	109,9	23,0	6	13	0					
Octubre	441,2	87,0	26	14	0					
Noviembre	41,9	23,4	27	4	0					
Diciembre	175,4	41,4	21	14	0					
Totales	1107,6	87,0	261/2	75	7					

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

TEMPERATURAS	MEDIA ANUAL				MEDIAS EXTREMAS DE LOS MESES MAS CALIDOS Y FRIOS					HUMEDAD		EVAPORACION MEDIA DIARIA
	MAXIMA	MEDIA	OSCILACION	PROMEDIO	MAXIMA	MES	MINIMA	MES	OSCILACION	RELATIVA MEDIA %	TENSION DEL VAPOR EN MM.	
	17,8	8,4	9,4	13,1	26,7	VII	1,9	I		74	8,8	

1945

ORIENT

LLUVIA

NUMERO DE DIAS DE:

MES	LLUVIA			NUMERO DE DIAS DE:						
	TOTAL mm	MAXIMA EN UN DIA	FECHA	LLUVIA	NEVE	GRANIZO	NEBLA	ROCIO	ESCARCHA	TORRENTA
Enero	94.4	28.0	5	11	7					
Febrero	11.6	6.2	22	3	0					
Marzo	19.0	19.0	27	1	0					
Abril	-	-	-	-	-					
Mayo	21.4	13.1	1	3	0					
Junio	-	-	-	-	-					
Julio	-	-	-	-	-					
Agosto	73.9	26.2	8	5	0					
Septiembre	31.0	15.0	24	4	0					
Octubre	88.2	31.2	28	6	0					
Noviembre	212.4	67.3	3	11	0					
Diciembre	57.4	29.5	1	3	1					
Totales	609.3	67.3	3/XI	47	8					

TEMPERATURAS

MEDIA ANUAL				MEDIAS EXTREMAS DE LOS MESES MAS CALIDOS y FRIOS				HUMEDAD			
MAXIMA	MEDIA	OSCILACION	PROMEDIO	MAXIMA	MESES	MINIMA	MESES	OSCILACION	RELATIVA MEDIA %	TENSION DEL VAPORES	EVAPORACION MEDIA DIARIA
18.9	8.9	10	13.9	27.9	VII	1.1	I		74	9.4	3.6

1946

ORIENT

LLUVIA				NUMERO DE DIAS DE:						
MES	TOTAL mm	MAXIMA EN UN DIA	FECHA	LLUVIA	NEVE	GRANIZO	NEBLA	ROCIO	ESCARCHA	TORRENTA
Enero	326.7	101.0	24	8	6					
Febrero	10.4	5.0	31	3	0					
Marzo	202.6	51.3	5	10	3					
Abril	161.2	37.4	5	8	0					
Mayo	161.8	63.9	5	6	0					
Junio	22.5	15.0	12	2	0					
Julio	-	-	-	-	-					
Agosto	33.4	26.4	24	2	0					
Septiembre	43.2	43.2	27	1	0					
Octubre	483.7	203.3	12	8	0					
Noviembre	175.4	48.5	13	11	0					
Diciembre	124.7	72.4	19	11	0					
Totales	1.745,6	203,3	12/X	70	9					

TEMPERATURAS	MEDIA ANUAL				MEDIAS EXTREMAS DE LOS MESES MAS CALIDOS y FRIOS					HUMEDAD		
	MAXIMA	MEDIA	OSCILACION	PROMEDIO	MAXIMA	MES	MINIMA	MES	OSCILACION	RELATIVA MEDIA %	TENSION DEL VAPOR EL mmHg.	EVAPORACION MEDIA DIARIA
	17.7	8.9	8.8	13.3	27	VIII	2.1	II	35	78	9.5	2.7

1947

ORIENT

LLUVIA				NUMERO DE DIAS DE:						
MES	TOTAL MM.	MAXIMA EN UN DIA	FECHA	LLEVA	NEVE	GRANIZO	NEBLA	ROCIO	ESCARCHA	TORRENTA
Enero	111.6	54.4	29	4	3					
Febrero	92.1	20.5	17	8	0					
Marzo	87.8	26.2	1	8	0					
Abril	18.4	12.4	10	3	0					
Mayo	25.8	16.1	16	6	0					
Junio	8.9	8.9	4	1	0					
Julio	0	0	0	0	0					
Agosto										
Septiembre										
Octubre										
Noviembre										
Diciembre										
Totales										

TEMPERATURAS	MEDIA ANUAL				MEDIDAS EXTREMAS DE LOS MESES MAS CALIDOS y FRIOS					HUMEDAD		
	MAXIMA	MEDIA	OSCILACION	PROMEDIO	MAXIMA	MES	MINIMA	MES	OSCILACION	RELATIVA MEDIA %	TENSION DEL VAPOR (mm.)	EVAPORACION MEDIA DIARIA
					29.3	VII	12	I				

7 - Hidrografía - No hay cursos de agua corrientes en la cuenca, la hidrografía queda reducida a los pozos y fuentes locales que en relación adjunta se incluyen y están tomados de la obra "Notas a la Hidrografía de Mallorca" del Dr. Don Francisco Valdés.

8 - Vegetación - La cuenca tiene una flora característica del trís arcilloso en Mallorca; *Quercus ilex* y *Pinus halepensis* en las partes altas, olivo, acebuche, naranjo, frutales en general en las partes cultivadas, algún algarrobo en las bajas y como matorral el lentisco, jaras, romero y espinos.

De los pastos de montaña la planta más típica es el "cárritx" (*Ampelodesmos tenax*). Toda repoblación habrá pues de hacerse a base de siembra y plantación de encinas y plantación de pinos halepensis y algún otro según veremos.

Si aplicamos la zona al gráfico de Emberger que se inserta nos encontraremos:

FORMULA DE EMBERGER

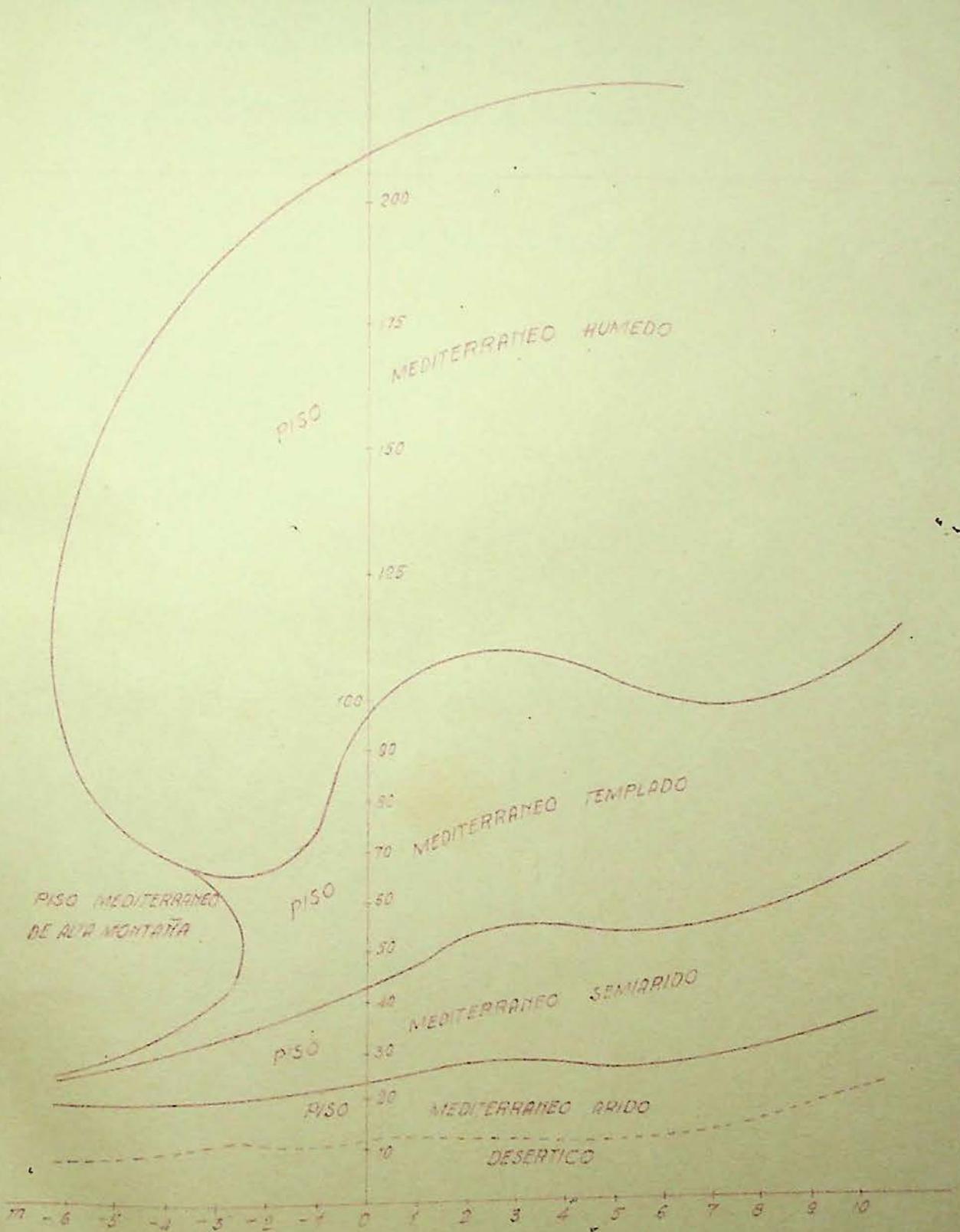
$$C = \frac{P}{2 \left(\frac{M+m}{2} \right) / (M-m)} \times 100$$

HACIA CLIMAS HUMEDOS Y FRIOS

HACIA CLIMAS TROPICALES

HACIA CLIMAS DESERTICOS FRIOS

HACIA CLIMAS DESERTICOS CALIDOS



$$C = \frac{P}{2\left(\frac{M+m}{2}\right)(M-m)} \times 100 \text{ en } \checkmark \text{ que}$$

P = Lluvia anual en milímetros

M = Media de las máximas del mes más cálido

m = Media de las mínimas del mes más frío.

Tomando los datos para todos los años reseñados.

$$P = \frac{1107,6 + 1807,2 + 1745,6 + 591,3}{4} = 1312,9$$

$$M = \frac{29,3 + 27 + 27,9 + 26,7 + 29,2}{5} = 28,02$$

$$m = \frac{1,8 + 2,1 + 1,1 + 3,5 + 1,9}{5} = 2,08$$

de donde $C = 168$ que nos clasifica esta zona en el piso mediterráneo húmedo.

- Relación de fuentes y pozos existentes en la zona torrencial -

==== " =====

Nombre de la finca	Litros que se extraen	Nombre de la finca
Es. Barrancó	500	Font des Barrach
C'an Rullán	540	Font de S'Uyet
C'an Pons	240	Font d'es Cañá
C'an Tine	200	Font de Neetina
Molí de S'Creu	75	Font d'es Forat
C'an Terés	10	Font d'es Vergé
Tancas de C'an Serra	300	
C'an Crehueta	150	
C'an Rullán	200	
C'an Pons	200	

9 9 Daños que ocasiona el torrente - Los daños que ocasiona son graves y de dos naturalezas.

La primera es que no habiendo alcanzado los perfiles de compensación, los arrastres son conducidos a todo lo largo - del casi-encauzamiento de este; y al torrente general unión de todos cruzando la ciudad de Sóller hacia su desembocadura en el puerto. Allí socava en unos sitios, almacena piedra en otros con lo cual algún año de fuertes lluvias se desborda produciendo tremendas inundaciones en toda la huerta baja de Sóller.

Asimismo pequeñas presas, diques, canales de toma y desagüe de los alrededores, fábricas e industrias, se ven rotas, socavadas o deterioradas; anualmente y año tras año los propietarios deben invertir cantidades en su arreglo.

De otra naturaleza son: desde de Biniamax a la carretera; aquí la socavación, transporte y pequeños deslizamientos ocasionan los mayores daños por derrumbar paredes; producirse pérdidas de fuentes, movimientos y roturas de puentes y pasarelas, En La Coma desde la entrada al predio la Coma al Cementerio. ocurre lo mismo.

Así los años 1943 y 1944 el Ayuntamiento de Sóller hubo de invertir más de 50.000 pts. en arreglos y modificaciones nunca definitivas y los propietarios más de 30.000.

El más grave daño puede, sin embargo, preverse en el futuro ya que habiendo bajado los cauces en muchos tramos más de un metro llegará un momento en que la situación de muros y alrededores será insostenible produciéndose entonces daños gravísimos, arrastres en masa, lavas, etc.

Aquí como en muchas zonas de Mallorca, la imprevisión y abandono es grande, y afortunadamente (a estos efectos - sólo claro es) el régimen de lluvias es poco intenso y no se presentan catástrofes. Ello no impide que como cuando - el año 1943 se presentan y todos se permitan criticar a organismos oficiales y autoridades sin ver que la mayor culpa es la debida a propia imprevisión y abandono. Pueden - calcularse sin temor a pecar de exagerados en más de 10.000 pesetas de gastos medios anuales que ocasionan estos torrentes

10 - Causas del fenómeno torrencial y de los deslizamientos

Poco o nada tenemos que añadir aquí a lo expuesto en el proyecto de corrección del torrente de Fornalutx redactado el año anterior.

Como siempre y al igual para todos los torrentes de la zona de Sóller la causa más o menos lejana es el abancalamiento y cultivo excesivo de las laderas; las filtraciones son por ello intensas y el Kueper arcilloso las distribuye a capricho haciéndolas aparecer en forma de fuentes más o menos esporádicas. Las avaricie de tierra que ha hecho ir avanzando los cultivos hasta el eje del torrente lo han estrangulado ocasionando una superficie mojada insuficiente, las grandes pendientes, rasos cortados a pico y saltos rocosos hacen que en puntos determinados de la cuenca se precipiten siquiera sea pocos minutos, grandes masas de agua a gran velocidad y que por lo tanto tienen un formidable poder erosivo.

12 - Clasificación de los torrentes, - Claramente se advierte que los torrentes son compuestos y de erosión. Insistimos en llamarlos torrentes y no ramblas porque si bien la mayor parte del año discurren secos, sus crecidas no tienen la característica de ser instantáneas como consecuencia de tormentas sino a su paulatina saturación tras un temporal sostenido y una más fuerte aportación de uno o dos días de lluvia.

Todas las gargantas y en especial desde Biniaraiñ y desde el Cementerio está encauzada más o menos, pero no teniendo sus lechos las pendientes de compensación las socavaciones, depósito y derrumbamientos son su consecuencia. Como ya en otra ocasión decíamos este hecho hace que no existan conos de deyección de torrentes ni de ningún otro ya que todos los de la zona se unen al mayor para desaguar en el mar en el puerto de Sóller. Esta ciudad puede considerarse una nueva Venecia (exagerando la nota) construida sobre la pirámide de la segunda fase. Los encauzamientos, canalizaciones, muros, etc. le dan una casi total seguridad lo que no impide como hemos visto el tener que realizar constantes obras de arreglo y de limpieza.

13 - Plan de la corrección y lo que con ella se pretende - La corrección de este torrente como la de todos los demás nos tiene que conducir a evitar la aportación de materiales sólidos de las cabeceras a las gargantas de desagüe, así como a la

obtención de perfiles longitudinales de compensación que eviten la socavación del cauce y derrumbamiento de muros laterales. No podemos pretender hecho esto, realizar una total canalización que en las zonas bajas correspondería, además a Obras Públicas, ni organizar en el término de Sóller un sistemático avenamiento que regularizara y ordenara la innumera cantidad de fuentes y venas de agua más o menos ocasionales e intensas con que se llenan depósitos para el riego y cultivos. Ello sería desorbitar el problema y realizar un trabajo interminable y difícil no de momento justificado, Precisa pues dejar estos pequeños problemas locales a los cuidados de cada finca particular en los que las capas arcillosas quedan ya localizadas en superficies de pocos metros cuadrados y donde una pequeña obra de albañilería puede poner remedio a la iniciación de un daño. El arreglo total de laderas y bancales sitos en el cono de la segunda fase no puede tener mas que un interés platónico. Ni Sóller puede construirse en otra parte, ni suprimir sus cultivos hortícolas. Decimo esto porque si bien la corrección evitará a no dudar catástrofes, desmoronamiento de puentes y el constante arrastre de materiales, no evitará que en algún punto de las laderas o bancales se presente algún pequeño hundimiento, filtración o desmoronamiento que no son debidos al mismo torrente sino a la complicada hidrografía subterránea (digámoslo así) de las aguas filtradas.

Antes de hacer la elección del criterio matemático a seguir para el cálculo de la pendiente de compensación diremos que seguiremos el sistema de García Nájera con preferencia a los sistemas de Valentini o Thierya. En efecto, la Ley de transporte máximo la consideramos un hecho evidente en los torrentes que nos ocupan y el examen de la forma de sedimentos y acarreos demuestra que es de uniforme grosor con poca diferencia en cualquier perfil y por lo tanto que el transporte se realiza en condiciones de mezcla y por diversas ondas y por lo tanto en las fórmulas no han de intervenir tan solo las dimensiones de los acarreos máximos, sino el resultado de todos ellos. Las suspensiones tienen también gran influencia y precisa su introducción

No desconocemos, sin embargo, que tan matemáticos cálculos no siempre se tienen en cuenta en la práctica.

He aquí un dato copiado de una Memoria de Eaux y Forêts - 1911, Tomo I, Capítulo VIII, pag. 142-Restauración et Conservation des terrains en montagne - Publicación del Ministerio de Agricultura-Dirección General des Eaux et Forêts) Se lee:

"La distancia de las obras se regula a menudo según el perfil longitudinal y el valor de la pendiente de aterramiento estable (la pendiente de compensación), pendiente que depende de la naturaleza de los materiales acarreados.

Cuando se quiere obtener una seguridad casi completa, se disponen las obras de tal manera que la base de las fundaciones de un dique esté situado en un plano horizontal que pasa por el fondo de la cubeta del dique inferior".

- 14 - Caudal generador del lecho - Normalmente deberíamos de proceder a la medida de las pendientes de compensación naturalmente formadas en los conos de deyección para a partir de ello proceder en nuestras normas y cálculos según el método y fórmulas del Sr. Garcia Nájera (párrafo 121 y 122 de los Principios de Hidráulica Torrencial)

Es nuestro deseo, sin embargo, no ahorrar medios de trabajo para obtener resultados lo más aproximados posibles al conocimiento actual de estas cuestiones, que permita después la realización de experiencias ante los resultados obtenidos "in situ".

Seguiremos pues el procedimiento de cálculo del Sr. Garcia Nájera, resumido tan claramente en la pag. 133 y la 210 (párrafo 104) de su Obra "Principios de Hidráulica Torrencial". Este procedimiento es además el que da pendientes de compensación menores y por lo tanto mayor seguridad al conjunto de obras.

Pero sabemos que esto no nos es posible por no existir conos de deyección.

Tampoco podemos recurrir en este caso a la realización de aforos ya que las avenidas cuando se producen son súbitas y muy poco duraderas.

Asimismo procedería un previo estudio de los coeficientes de infiltración, y escorrentía, que desde luego no puede abor darse.

Como primeros datos de observación tenemos:

1º.- Los torrentes tienen sus crecidas en la primera o segunda quincena de diciembre excepcionalmente en enero.

2º.- Las crecidas importantes a tener en cuenta no sobrevienen mas que cuando la lluvia durante tres meses seguidos ha sido superior a 700 m m. y la máxima durante 24 horas en los últimos días del temporal es superior a 100. De aquí que si la lluvia es torrencial pero cae sobre terreno completamente seco, no se presenten daños y lo mismo para una misma cantidad de agua caída si lo hace mansa y espaciadamente tampoco.

co. En suma no son torrentes de tormentas (lluvias de 5 á 7 mm. por minuto), sino de temporales prolongados.

3º.- Las crecidas fuertes duran como máximo dos días a partir de los cuales merma enormemente, se suprimen los acreos sólidos y termina por secarse a mediados de mayo hasta fines de septiembre.

Estas observaciones aunque no rigurosamente científicas dan una idea bastante clara del funcionamiento del torrente y han sido comprobados con el estudio del tiempo en el período 1901-1930 y las informaciones de vecinos prácticos.

Para proceder ahora para determinar el aforo de cada torrente en el caso de las avenidas de generación del lecho acu diremos a procedimientos indirectos.

Estos procedimientos indirectos no pueden ser otros que el empleo de fórmulas de las cuales elegiremos la de Valentini que supone el aforo igual a la lluvia horaria. Esta fórmula nos será lícita, por cuanto como decimos estos no son torrentes de avenidas de tormenta sino de temporal prolongado. Así y todo habremos de introducir en la fórmula un coeficiente de corrección a calcular "in situ" y de la realidad de los hechos. Veamos como.

En el torrente de Fornalutx en que nos ocurría lo propio que aquí empleamos esta fórmula en la que la superficie de la cuenca era la horizontal pero afectada de un coeficiente que había de determinarse por medida directa; coeficiente que habría de corregir el empleo de la superficie horizontal de la cuenca en la fórmula y no la real, la infiltración, los efectos del abancalamiento local, la evaporación y el hecho de ser el torrente muy largo y por lo tanto no aceptable tal vez en su totalidad la teoría del desagüe de lo llovido en una hora.

El coeficiente se calculó aplicándola a lo llovido en el momento de realizar un aforo por el método de las disoluciones salinas. Igualando ambas cantidades quedaba determinado ξ (factor de corrección), listo para ser empleado con cualquier otra lluvia diferente, es decir fué:

$$Q = 0,278 \times h \cdot A \cdot \xi$$

(datos de la estación Pluviométrica de Lluch)

$$h = 31 \text{ m m.}$$

de donde

$$A = 10,22 \text{ Km}^2$$

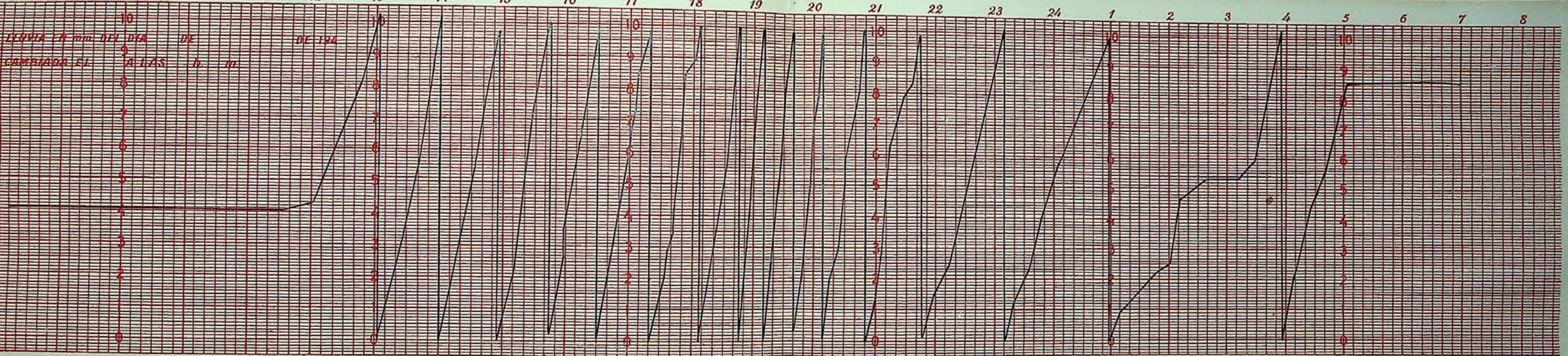
$$Q = \xi \times 88,076$$

Y como el aforo directo por el método de disoluciones salinas nos dió $Q = 27,78$ resultó que igualando

$88,076 \cdot \xi = 27,78$, de donde $\xi = 0,401$ que podíamos ya emplear para corregir la fórmula cualquiera que sea la llu

7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 1 2 3 4 5 6 7 8

LLENIA EN mm DEL DIA DE 194
 CAMBIADO EL A LAS H. M.



fórmula: $Q = 0.278 \times h \times E$. A. den que $E = 0.401$

viã.

Los torrentes que ahora nos ocupan, son en todo semejante al de Fornalutx por la cabida de cuencas, longitud, pendientes, naturaleza del terreno y abancalamientos parcial de laderas, por lo que lícitamente podremos también empelar el valor de ξ sin necesidad de calcularlo de nuevo por medio de aforos directos cuando fuese factible y comparación para nuestros torrentes.

Vemos que ξ nos corrige todas las causas de error - que decíamos de empleo de cabidas horizontales, admisión de principio de aforo de lluvia horaria y sobre todo la enorme influencia de la infiltración del agua en un terreno permeable, lleno de grietas y abancalado, y que vemos queda por otra parte comprendido entre los valores medios del coeficiente de escorrentía (for. 5, pag. 26, Ob. cit.).

Su pequeño valor comprueba el dicho de los naturales del país de "que se filtra el 75% de lo que llueve y si no fuera así ¡pobre Sóller!" Ello comprueba además el hecho de que hay lluvias de primavera y tormentas de verano en que por ser tormentas aisladas de poca duración, aunque caigan muchos más metros cúbicos por segundo en 10 minutos que en invierno, el torrente no sufre efecto alguno. La tierra tiene sed en exceso. Creemos en suma una determinación muy aproximada del gasto el empleo de la fórmula: $Q = 0,278 \times h \times \xi$. A. U) en que $\xi = 0,401$

Para determinar h. sabemos que debemos prescindir de los años "catastróficos" así pues tomemos las lluvias máximas habidas en un día en el mes lluvioso de los años 43 a 46 y tomando la media tendremos: 145,6 m m. llovidos.

Desgraciadamente en Oriente se carece de pluviógrafos pero para los efectos de régimen buscaremos en la próxima estación de Lluch donde sí lo hay y en una lluvia muy semejante a la que estudiamos (24-I-946) vemos que en 13 horas, 11 minutos y 20 segundos o sea en 13,184 horas (intensidad media antes del período de descenso) llueve 146 m m. lo que dá para $h = 11,074$ que podremos tomar puesto que la lluvia que buscamos es la de régimen de 145,6 m m. y en el análisis^{se} han prescindido de las cuatro últimas horas de período de franco descenso que no nos interesan en la avenida máxima que para el torrente necesitamos.

Sustituyendo valores tendremos. $Q = 1,234$ A. que aplicaremos a cada cuenca parcial obteniéndose los valores del cuadro adjunto.

Cuenca Parcial Nº	Superf. Has.	Aportación horaria al torrente	Cuenca Parcial Nº	Superf. Has.	Aportación horaria al torrente	Cuenca Parcial Nº	Superf. Has.	Aportación horaria al torrente m ³ x
I	--75,17	0,9253	XI	- 51,13	- 0,6294	XXI	-- 43,50	0,5368
II	- 78,17	0,9623	XII	- 46,25	- 0,5693	XXII	- 38,75	0,4782
III	-132,42	1,6301	XIII	- 18,75	- 0,2308	XXIII	- 38,75	0,4782
IV	- 76,10	0,9369	XIV	- 12,50	- 0,1539	XXIV	- 34,50	0,4257
V	- 68,99	0,8493	XV	- 34,38	- 0,4232	XXV	- 82,75	0,5275
VI	- 50,20	0,6180	XVI	- 18,75	- 0,2308	XXVI	- 61,50	0,7589
VII	- 25,15	0,3096	XVII	- 21,25	- 0,2614	XXVII	- 31,50	0,3887
VIII	- 26,15	0,3220	XVIII	- 62,50	- 0,7694	XXVIII	- 64,80	0,7996
IX	- 89,00	1,0956	XIX	- 26,45	- 0,3264			
X	- 18,04	0,2221	XX	- 31,25	- 0,3856			

(1) - Valentini-Sistemazione dei torrente - Manual Hoepli pag. 87

Los gastos de cada una de estas cuencas parciales les su pondremos concentrados en el punto medio de cada trozo del - torrente de modo que la mitad superior reciba 1/2 del gasto y la mitad inferior el gasto completo.

Para darnos cuenta ahora del régimen de las aguas en las laderas y modo de incorporarse al torrente formando la onda de crecida podemos emplear las fórmulas:

$\eta = \frac{2}{3} \frac{\sqrt{\alpha L}}{10\sqrt{I}}$ (2) que nos dá la altura media de agua almacenada en la ladera para producir el máximo gasto, en la que α = número de metros cúbicos llovidos por metro cuadrado y segundo, L la longitud de la ladera (en sentido normal al torrente) e I la pendiente de la ladera.

El tiempo necesario para que se produzca la máxima altura de agua es $t = \frac{0,253\sqrt{L}}{\sqrt{\alpha} \sqrt{I}}$ (2)

Estas dos fórmulas deben ser afectadas de un coeficiente de corrección, pues no hay que olvidar que fueron determinadas partiendo del supuesto de una ladera impermeable, lo que no es el caso aquí, pues hemos visto que aún cuando parecían ya saturadas las laderas por lluvias de un trimestre superiores a 700 mm., la parte filtrada es un 60 % todavía.

Para nuestros efectos bastará multiplicar en la 2ª fórmula x 0,40, pero no en la 2ª, pues una vez empapada la ladera se alcanzará la misma altura de agua, lo que pasa es que la alcanzará más tarde; tendremos:

$$\alpha = \frac{146}{13,184 \times 60 \times 60} = 0,003076 \text{ mms. } \bullet \text{ sea litros por metro cuadrado y segundo de donde}$$

$$\alpha = 0,000003076 \text{ ms}^3 \text{ por metro cuadrado y segundo.}$$

En la fórmula (2) podremos sustituir los valores calculados en el cuadro.

Aplicando esta fórmula a los diversos trozos del torrente de "Biniamar" tendremos:

$$TR020 \left\{ \begin{array}{l} OR-B-Derecha - t = 0.253 \times \frac{\sqrt{992}}{\sqrt{0.000003076 \times 0.4}} = 230 \sqrt{\frac{992}{0.0751}} = 9.200 \text{ Segundos} \\ OR-B-Izquierda - t = 0.253 \times \frac{\sqrt{150}}{\sqrt{0.000003076 \times 0.4}} = 230 \sqrt{\frac{150}{0.0751}} = 8.050 \text{ Segundos} \end{array} \right.$$

$$TR020 \left\{ \begin{array}{l} OR-B-Derecha - t = 0.253 \times \frac{\sqrt{730}}{\sqrt{0.000003076 \times 0.4}} = 230 \sqrt{\frac{730}{0.0751}} = 16.560 \text{ Segundos} \\ OR-B-Izquierda - t = 0.253 \times \frac{\sqrt{625}}{\sqrt{0.000003076 \times 0.4}} = 230 \sqrt{\frac{625}{0.0751}} = 1.570 \text{ Segundos} \end{array} \right.$$

$$TR020 \left\{ \begin{array}{l} B-E-Derecha - t = 0.253 \times \frac{\sqrt{600}}{\sqrt{0.000003076 \times 0.4}} = 230 \sqrt{\frac{600}{0.0751}} = 15.110 \text{ Segundos} \\ B-E-Izquierda - t = 0.253 \times \frac{\sqrt{650}}{\sqrt{0.000003076 \times 0.4}} = 230 \sqrt{\frac{650}{0.0751}} = 14.890 \text{ Segundos} \end{array} \right.$$

$$TR020 \left\{ \begin{array}{l} E-F-Derecha - t = 0.253 \times \frac{\sqrt{550}}{\sqrt{0.000003076 \times 0.4}} = 230 \sqrt{\frac{550}{0.0751}} = 8.910 \text{ Segundos} \\ E-F-Izquierda - t = 0.253 \times \frac{\sqrt{600}}{\sqrt{0.000003076 \times 0.4}} = 230 \sqrt{\frac{600}{0.0751}} = 6.900 \text{ Segundos} \end{array} \right.$$

TORRENTE de CAÑA COAHUILTE (AFLUENTE)

$$TR020 \left\{ \begin{array}{l} OR-Derecha - t = 0.253 \times \frac{\sqrt{350}}{\sqrt{0.000003076 \times 0.4} \sqrt{0.2097}} = 230 \sqrt{\frac{350}{0.0751}} = 5.750 \text{ Segundos} \\ OR-Izquierda - t = 0.253 \times \frac{\sqrt{400}}{\sqrt{0.000003076 \times 0.4} \sqrt{0.0693}} = 230 \sqrt{\frac{400}{0.0751}} = 6.440 \text{ Segundos} \end{array} \right.$$

$$TR020 \left\{ \begin{array}{l} MN-Derecha - t = 0.253 \times \frac{\sqrt{316}}{\sqrt{0.000003076 \times 0.4} \sqrt{0.2562}} = 230 \sqrt{\frac{316}{0.0751}} = 5.700 \text{ Segundos} \\ MN-Izquierda - t = 0.253 \times \frac{\sqrt{400}}{\sqrt{0.000003076 \times 0.4} \sqrt{0.0693}} = 230 \sqrt{\frac{400}{0.0751}} = 6.000 \text{ Segundos} \end{array} \right.$$

$$TR020 \left\{ \begin{array}{l} NF-Derecha - t = 0.253 \times \frac{\sqrt{100}}{\sqrt{0.000003076 \times 0.4} \sqrt{0.2547}} = 230 \sqrt{\frac{100}{0.0751}} = 3.920 \text{ Segundos} \\ NF-Izquierda - t = 0.253 \times \frac{\sqrt{300}}{\sqrt{0.000003076 \times 0.4} \sqrt{0.2097}} = 230 \sqrt{\frac{300}{0.0751}} = 5.000 \text{ Segundos} \end{array} \right.$$

TR020 2, 2R

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{FR Derecha } t=0.253 \times \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{0.000003026 \times 0.4} \sqrt{0.4}} = 230 \sqrt{\frac{10}{0.03}} = 7.590 \text{ Segundos} \\ \text{FR Izquierda } t=0.253 \times \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{0.000003076 \times 0.4} \sqrt{0.4}} = 230 \sqrt{\frac{10}{0.03}} = 7.590 \text{ Segundos} \end{array} \right.$$

DADA el TORRENTE de "LA COMA"

TR0100, 2R

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Derecha } t=0.253 \times \frac{\sqrt{300}}{\sqrt{0.000003076 \times 0.4} \sqrt{0.3328}} = 230 \sqrt{\frac{300}{0.3328}} = 5.244 \text{ Segundos} \\ \text{Izquierda } t=0.253 \times \frac{\sqrt{300}}{\sqrt{0.000003076 \times 0.4} \sqrt{0.5006}} = 230 \sqrt{\frac{300}{0.5006}} = 5.182 \text{ Segundos} \end{array} \right.$$

TR020 2, 2R

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{D, R 2' } t=0.253 \times \frac{\sqrt{1.400}}{\sqrt{0.000003076 \times 0.4} \sqrt{0.3853}} = 230 \sqrt{\frac{1.400}{0.3853}} = 10.310 \text{ Segundos} \\ \text{2' V } t=0.253 \times \frac{\sqrt{1.400}}{\sqrt{0.000003076 \times 0.4} \sqrt{0.2890}} = 230 \sqrt{\frac{1.400}{0.2890}} = 11.750 \text{ Segundos} \end{array} \right.$$

TR020
2R a 4R

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{D, X } t=0.253 \times \frac{\sqrt{1.200}}{\sqrt{\alpha \times 0.4} \sqrt{0.4173}} = 230 \sqrt{\frac{1.200}{0.4173}} = 9.890 \text{ Segundos} \\ \text{X 4B } t=0.253 \times \frac{\sqrt{1.000}}{\sqrt{\alpha \times 0.4} \sqrt{0.4543}} = 230 \sqrt{\frac{1.000}{0.4543}} = 8.855 \text{ Segundos} \end{array} \right.$$

TR020
V-4B

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Derecha } t=0.253 \times \frac{\sqrt{900}}{\sqrt{\alpha \times 0.4} \sqrt{0.6607}} = 230 \sqrt{\frac{900}{0.6607}} = 7.650 \text{ Segundos} \\ \text{Izquierda } t=0.253 \times \frac{\sqrt{700}}{\sqrt{\alpha \times 0.4} \sqrt{0.3503}} = 230 \sqrt{\frac{700}{0.3503}} = 8.004 \text{ Segundos} \end{array} \right.$$

TR020
4B a 15

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Derecha } t=0.253 \times \frac{\sqrt{900}}{\sqrt{\alpha \times 0.4} \sqrt{0.2314}} = 230 \sqrt{\frac{900}{0.2314}} = 8.959 \text{ Segundos} \\ \text{Izquierda } t=0.253 \times \frac{\sqrt{600}}{\sqrt{\alpha \times 0.4} \sqrt{0.2281}} = 230 \sqrt{\frac{600}{0.2281}} = 8.142 \text{ Segundos} \end{array} \right.$$

Con los resultados anteriores tendremos:

a) - Para el torrente de "Biniaraix". Supuesta ya la pendiente de compensación y una velocidad tan solo de 1,5 m. por segundo, supuesto el caso más desfavorable, tendríamos:

1º)-Para el afluente de "Can Crehuetta" a los
 $2.600 \times 1,5 + 6.500 = 8.234$ segundos dará el aforo máximo.

2º)-El torrente de "Biniaraix" igualmente en 3.139 segundos el agua de la cúspide recorre el torrente entero y por lo tanto en $16.600 + 3.139 = 19.739$ segundos o sea 5 horas, - 28 minutos y 59 segundos se produce el máximo aforo pues puede verse que el afluente se acumula y está también en el momento de aforo máximo para todos sus trozos manteniéndose en tal estado todavía 7 horas, de donde deducimos que - como gastos generadores del lecho debemos tomar para cada trozo el propio de las laderas que en él vierten más la - aportación del trozo superior.

b) - Para el torrente de "La Coma" tomando igualmente velocidad = 1,5 tendremos:

1º)- En el afluente O₃ R V_a a los $1.080:1,5+11.730=12,450$ estará en el aforo máximo

2º)- En el afluente O₄ R48_a a los $1.925:1,5+9.890=11,740$ id. id.

3º)- Para "La Coma" a los $3.096:1,5+8.900=10,964$ id. id. id. es decir, a lo sumo a las tres horas 27 minutos y 30 segundos están todos los trozos del torrente en su aforo máximo acumulándose unos a otros puesto que la lluvia duraría todavía 9 horas a partir de tal momento.

Con ello aunque no son cálculos del todo exactos podríamos dibujar las ondas de crecida máxima a las 5 y 3 horas 1/2 respectivamente, constante después durante 7 ó 9 horas en cada torrente y un rápido descenso en otras 12 para volver después más mansa y leve y misera corriente de agua.

El resultado por lo tanto de tener que tomar como aforo la suma de la aportación de cada ladera con la del trozo superior no es pues obvia como a primera vista podría considerarse pues como hemos visto una lluvia tormentosa de dos horas o tres tan solo, produciría efectos totalmente distintos, tanto en la infiltración y escorrentía como en el aforo que - para cada trozo habría que considerar:

Deberemos tomar para nuestros cálculos los aforos siguientes para los entreperfiles respectivos:

"Torrente de Biniaraix"

De perfil OR al	12	(El Verger)	-	0,9438	ms ³ .	por seg.
De perfil 12 al	24	"	-	1,8876	"	"
De perfil D'R al	XX	(El salto)	-	1,2835	"	"
De perfil XX al	24	(El Salto)	-	2,5669	"	"
De perfil 24 al	44	(Biniaraix)	-	5,4172	"	"
D " 44 al	63	(Biniaraix)	-	6,2315	"	"
" " 63 al	134	"	-	7,1013	"	"
" " 134 al	118	"	-	7,8712	"	"
" " 118 al	111	"	-	11,1396	"	"
De perfil O,R al	41	(Can Crehuta)	-	0,400	41=D'	del plano
" " 41 al	β	"	-	0,8001	β=M	del plano
" " β al	30	"	-	1,9104	25=N	del plano
" " 30 al	25	"	-	2,2374		
" " 25 al	14	"	-	2,7529		
" " 14 al	18	"	-	3,2634	118=F	del plano

"La Coma":

Trozo O ₂ RZ	- - - - -	0,3560	ms ³	por segundo
" z v	- - - - -	0,7120	"	"
" O _R R-z'	- - - - -	0,5075	"	"
" z' v	- - - - -	1,0150	"	"
" y' b'	- - - - -	2,1789	"	"
" b' h8	- - - - -	2,6309	"	"
" O ₄ X	- - - - -	0,6432	"	"
" X h8	- - - - -	1,2864	"	"
" h8-18	- - - - -	3,2251	"	"
" 18-15	- - - - -	3,8192	"	"

(Unión con el Teix)

===="====

Se comprende que si los torrentes fueran del tipo de auténticas ramblas, es decir, de avenidas producidas por tormentas primaverales y veraniegas, incluso hubieramos debido llegar al aforo del torrente mediante el análisis de una tormenta-tipo y posterior empleo de la fórmula (1) que nos da η y de donde podríamos deducir el gasto por metro lineal.

El valor de α sería entonces enteramente distinto pues - habríamos de considerar la tormenta-tipo de unos 5 a 6 mm. de lluvia por minuto, Estas tormentas son escasas en Mallorca y sabemos que no son las que producen las avenidas de los to-

15 - Dimensiones medias de los acarreos - Para separar lo que debemos considerar sedimento de lo que realmente son acarreos realizaremos un tanteo previo de la velocidad del agua en el entreperfil 129-130 de "Biniaraix" y de "La Coma" que es don de se tomaron las muestras para estos cálculos. Siendo la sección rectangular por ir encauzado ya el torrente (paredes de mampostería en seco, lecho el natural) y las dimensiones $b = 7,50$, $h = 0,40$ para las máximas avenidas medias en el estado actual del torrente medido sobre el terreno, tendremos que puesto que $Q = \sigma \cdot V$ " $V = \frac{Q}{\sigma}$ y sustituyendo valores $V = \frac{11,1396}{7,50 \times 0,40} = 3,84$ ms. por segundo; tomando $\frac{1}{25}$ de esta velocidad y acudiendo a la Tabla de Thoulet (1) nos encontraremos que para $V = 0,1436$ y densidades de 2.500 á 3.000 Kgs. deberemos considerar acarreos a todos aquellos de diámetro superior a 2 mm.

Se dispusieron pues las cosas de forma que después de obtener muestras de acarreos de una excavación de $1,5 \times 1,5 \times 0,35$, se clasificaron por tamaños cribándolas en mallas 200, 150, 75, 30, 20, 9, 4, 5, 3 y 2 mm. que eran las dimensiones que se encontraron en el comercio y clasificando a mano las de mayores dimensiones.

Hecho esto y mediante cubicación como elipsoides hasta las dimensiones de 500 mm.; por conteo directo, pesadas e inmersión en un cajón de un metro cúbico forrado de zinc, se calculan los volúmenes y densidad.

Naturalmente el conteo de lo tamizado se hizo mediante la toma de muestras del montón tamizado. No hemos considerado necesario dada la relativa pequeña potencia de estos torrentes hacer mas que una sola muestra en cada uno. He aqui los resultados obtenidos:

= TORRENTE DE BINIARAIX =

Porcentaje que pasa por el tamiz	Dimensión máxima en mTm.	Muestra de 1,5x1,5x0,35
77,186%	a)-500 Δ 600	Peso del montón - - - 235,30 Kgs Volumen - - - - - 0,1056 ms ³ Número de piedras - - 2 Volumen 1 piedra - - 0,0528 ms ³
53,85 %	b)-400 Δ 500	Peso del montón - - - 222,20 Kgs. Volumen - - - - - 0,1081 ms ³ Número de piedras - - 3 Volumen de 1 piedra - 0,0560 ms ³
36,06 %	c)-300 Δ 400	Peso del montón - - - 222,26 Kgs. Volumen - - - - - 0,0842 ms ³ Número de piedras - - 3 Volumen de 1 piedra - 0,028066 ms ³
25,42 %	d)-200 Δ 300	Peso del montón - - - 133,11 Kgs. Volumen - - - - - 0,0493 ms ³ Número de piedras - - 4 Volumen de 1 piedra - 0,0123 ms ³
18,42 %	e)-150 Δ 200	Peso del montón - - - 87,4 Kgs. Volumen - - - - - 0,0437 ms ³ Número de piedras - - 12 Volumen de 1 piedra - 0,0036 ms ³
14,02 %	f)- 75 Δ 150	Peso del montón - - - 55,10 Kgs. Volumen - - - - - 0,020 ms ³ Número de piedras - - 16 Volumen de 1 piedra - 0,00125 ms ³
10,70 %	g)- 30 Δ 75	Peso del montón - - - 41,50 Kgs. Volumen - - - - - 0,017 ms ³ Número de piedras - - 166 Volumen de 1 piedra - 0,0001024 ms ³
8,14 %	h)-20 Δ 30	Peso del montón - - - 32,00 Kgs. Volumen - - - - - 0,0115 ms ³ Número de piedras - - 1,252 Volumen de 1 piedra - 0,0000092 ms ³

= TORRENTE DE BINIARATX =

Porcentaje que pasa por el tamiz	Dimensión máxima en m.m.	Muestra de 1,5 x 1,5 x 0,35
5,48%	i)-10 < D < 20	Peso del montón - - - 33,20 Kgs. Volumen - - - - - 0,0120 ms ³ Número de piedras - - 6.633 Volumen de una piedra 0,00000181 ms ³
2,76%	j)-5 < D < 10	Peso del montón - - - 34,00 Kgs. Volumen - - - - - 0,015 ms ³ Número de piedras - 28.334 Volumen de 1 piedra
1,39%	k)-4 < D < 5	Peso del montón - - - 17,10 Kgs. Volumen - - - - - 0,006 ms ³ . Número de piedras - - 319.600 Volumen de 1 piedra -
- -	l)-2 < D < 4	Peso del montón - - - 17,40 Kgs. Volumen - - - - - 0,0075 ms ³ . Número de piedras - - 850,000 Volumen de 1 piedra -
		Suspensión - - - - - 271,300 Kgs.
		Peso total = 1.250,57 - Volumen = 0,4795 „-Nº de piedras =
		(sin suspensión) = 1206.025 = Volumen medio = 0,0000003976 „=
		=Densidad = 2,610

Del cuadro anterior y por la fórmula $V_m = \frac{n_1 V_1 + n_2 V_2 + \dots}{n_1 + n_2 + \dots}$ podremos calcular el volumen medio.

Sustituyendo valores tendremos que en este caso V_m será la suma de los valores de cada montón dividido por el número total de piedras o sea el volumen total dividido por el de piedras lo que nos da $V_m = 0,0000003976$ metros cúbicos para "Biniaraix".

Determinado según todo lo anterior el porcentaje de materiales que pasa por cada tamiz, podemos ya dibujar la curva de composición granulométrica.

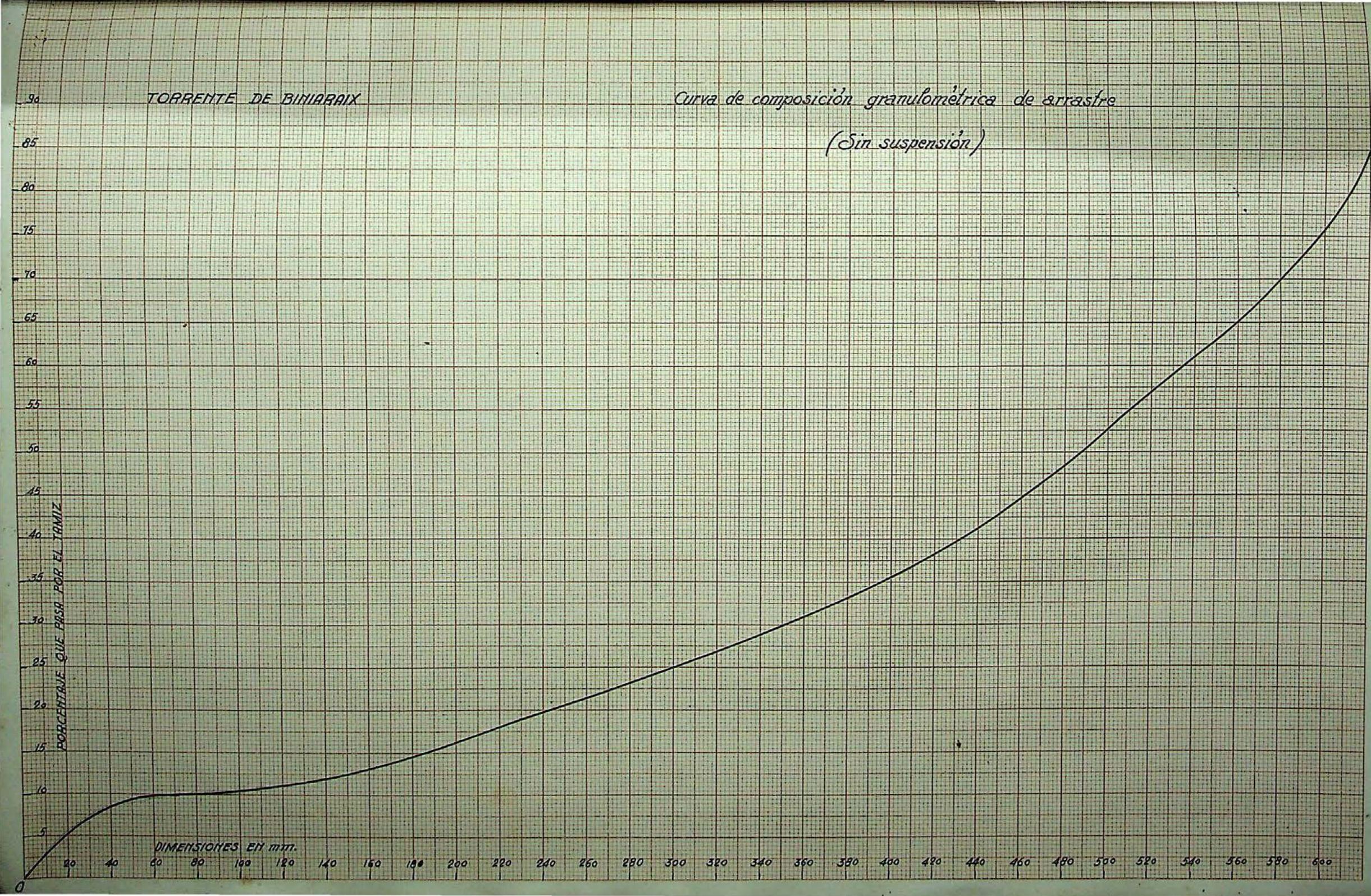
El peso específico ya nos es más fácil de calcular, tendremos $\rho = \frac{1.250,57 \text{ Kgs.}}{0,479,5 \text{ dm}^3} = 2,610.$

TORRENTE DE BINIARRAIX

Curva de composición granulométrica de arrastre
(Sin suspensión)

PORCENTAJE QUE PASA POR EL TAMIZ

DIMENSIONES EN mm.



= TORRENTE DE LA COMA =

Porcentaje que pasa - por el tamiz	Dimensión máxima en m. m.	Muestra de 1,50x1,50x0,35
62,55 a)	- 400(D) x 500	Peso del montón - - 360,463 Kgs. ³ Volumen - - - - - 0,1446 ms ³ Número de piedras - 3 Volu de 1 piedra- = 0,0482
44,15 b)	- 300(D) x 400	Peso del montón - - 177,066 Kgs. Volumen - - - - - 0,0640 ms ³ Número de piedras - 2
31,43 c)	- 200(D) x 300	Peso del montón - - 122,463 Kgs. Volumen - - - - - 0,045 ms ³ Número de piedras - 3
21,19 d)	- 150(D) x 200	Peso del montón - - 93,50 Kgs. Volumen - - - - - 0,032 ms ³ Número de piedras - 15
14,96 e)	- 75(D) x 150	Peso del montón - - 60 Kgs. Volumen - - - - - 0,025 ms ³ Número de piedras- 40
10,60 f)	- 30(D) x 75	Peso del montón - - 42 Kgs. Volumen - - - - - 0,015 ms ³ Número de piedras - 139
7,79 g)	- 20(D) x 30	Peso del montón - - 27 Kgs. Volumen - - - - - 0,0115 ms ³ Número de piedras - 756
6,03 h)	- 10(D) x 20	Peso del montón - - 27 Kgs. Volumen - - - - - 0,007 ms ³ Número de piedras - 3.876
2,91 i)	- 5(D) x 10	Peso del montón - - 30 Kgs. Volumen - - - - - 0,0115 ms ³ Número de piedras - 56.250
1,56 j)	- 4(D) x 5	Peso del montón - - 13 Kgs. Volumen - - - - - 0,007 ms ³ Número de piedras- 248.350
k)	- 2(D) x 4	Peso del montón - - 15 Kgs. Volumen - - - - - 0,007 ms ³ Número de piedras - 950.000
l)	- D x 2	(Suspensión) - - - - 193,50 Kgs

Peso total - - - - - 962,497 Kgs.

(sin suspensión)

Volumen total- - - - - 0,3696 ms³

Número de piedras- - - - - 1259484 piedras

Volumen medio - - - - - 0,0000002935 ms³

Densidad - - - - - 2,604



TORRENTE DE SA COMA

Curva de composición granulométrica de arrastres
(Sin suspensión)



16 - DATOS PREVIOS A LA PENDIENTE DE COMPENSACIÓN- Siguiendo a García Nájera y empelando su misma notación (ob. cit. pag. 133) habremos de calcularla con las siguientes fórmulas:

$$\left. \begin{array}{l} Q = \text{Caudal (ms}^3 \text{ por segundo)} - - - \\ b = \text{anchura media del cauce en ms.} \\ \xi = 9,81 \end{array} \right\} q = \frac{\xi Q}{2 b} \quad n^2 + q u^4 - 3 \gamma^2 \gamma = 0$$

$$\left. \begin{array}{l} \delta = \text{peso específico de los materiales} \\ \alpha = \text{proporción de sedimentos en tanto} \\ \text{por 1, por m}^3 \text{ de agua aforada} \\ C = \text{coeficiente de Bazin} = \frac{87}{1,75} \end{array} \right\} \begin{array}{l} = 2,61 \\ C_s = C \sqrt{\frac{w_0^3}{(1+\alpha)(w_0+\alpha b)^3}} \end{array}$$

$$V = \text{Volumen de los materiales mayores} = (0,0528 \text{ ms}^3)$$

$$V_m = \text{Volumen medio de los materiales} = (0,0000003976 \text{ ms}^3)$$

$$w_0 = 1 = \text{peso específico del agua} \quad \gamma = \frac{\sqrt{0,365 \cdot \delta \cdot (15-w) \cdot \Delta V}}{w \left[1 + \sqrt{1 + 1,5 \left(\frac{V}{V_m} - 1 \right)} \right]} \quad \gamma = C_s^2 \cdot \gamma$$

$K =$ Coeficiente que depende de la naturaleza de los acarrees, en este caso = 3,10 = (pag. 91 ob. cit)

Para el cálculo deberemos ahora separar los dos torrentes.

17 - Valores de $C_s = K C$ y de γ

Para clacular las pendientes de compensación hemos de dar como aceptable que los anteriores datos obtenidos pueden ser aplicables a todo el torrente de su nombre.

Ello es factible aun dada su longitud, en efecto; los depósitos y arrastres no son solamente debidos a los materiales de la cuenca de recepción, sino también a las aportaciones de las laderas y derrumbamientos a todo lo largo. Sus formas con súbitos ensanchamientos, saltos en lugares inerosionables y extrangulamientos hace que en el cauce a todo lo largo se presenten simultáneamente fenómenos de socavación, arrastre y sedimentación, sedimentaciones que por su irregularidad no pueden por otra parte tomarse como pendientes de compensación o divergación.

19 - Determinación del coeficiente de suspensión

Necesitamos, sin embargo, conocer todavía el coeficiente de suspensión que debe obtenerse mediante medida directa en las turbias. Aquí no podemos hacerlo por las causas dichas por lo que tantearemos su valor a base de los datos obtenidos. Sin en un entreperfil cualquiera calculamos R. - para aguas limpias tendremos

$$\text{Perfil 133-132, } Q = 7,8712, \quad b = \frac{4,80 + 6,00}{2} = 5,40$$

tenemos $u = 4,10$ (cifra a la que se llega tras tanteo)

$$h = R = \frac{7,8712}{5,40 \times 41} = 0,356 \text{ la pendiente es } 1:0,10$$

Si empleamos las fórmulas de Thiery, que sabemos no son exactas, pero sí orientarán, tendremos como velocidad puesto que $C = 22,10$ u = $22,10 \sqrt{0,356 \times 0,1} = 4,1$ la velocidad límite para los más gruesos materiales será con los datos obtenidos

$$w = \frac{\beta f \cdot b \cdot (\delta - \omega_0)}{\omega_0} \text{ en que } \beta = \frac{1}{0,076} \text{ y } f = 0,76$$

coeficiente de rozamiento y b, la dimensión del mayor material, o sea $b = \sqrt[3]{0,1056} = 0,347$

$\delta = 2,60$ de donde $W = \sqrt{16 \times 0,347}$. Si η es el coeficiente de transporte tendremos que $W = \eta \frac{1.000}{1.000 + 1.600\eta}$ (1). Esta

esta ecuación no es cierta puesto que precisamente $w \neq \omega_0$ sino que debe emplearse $w = \omega_0 + \kappa(\delta - \omega_0)$ y $\eta =$ (caudal sólido) / (caudal líquido de la suspensión)

Asimismo el valor

C de u no debe ser el de Bazin sino el C_s en el que a su vez interviene κ . Repetimos que esto no es mas que como orientación. Sustituyendo valores $\eta = 0,46$. Del análisis del suelo tendremos ahora que puesto que los 1.250 Kgs. de acarreo corresponderán a un gasto $Q = \frac{1.250:2,6}{0,46}$ y que si a $\frac{1.250:2,6}{0,46}$ corresponden 271,80 : 2,6 de suspensión

y para 1 m³. será κ

$$\kappa = \frac{271,80 : 2,6}{1.250 : 2,6} = \frac{271,80 \times 0,46}{1.250} = 0,10 \text{ "Valor de tan"}.$$

teo que vemos es por otra parte el que dá Garcia Nájera para sus cálculos lo que hace muy próximo a la realidad y que dada su intervención en las fórmulas podremos emplear.

20 - Para el torrente de "La Coma" tendremos:

$$\text{Perfil 58-59" } D=40,55 \text{ " } = 333,59-319,43=14,16 \text{ " } j = \frac{14,16}{40,55} = 0,35$$

$$b = 40 \text{ " } Q = 2,6309 \text{ " tomemos } u = 3,68 \text{ "}$$

$$R = \frac{2,6309}{4,7 \times 3,68} = \frac{2,6309}{17,296} = 0,15 \text{ " } C=15,8 \text{ " } u=15,8 \sqrt{0,15 \times 0,35} = 1$$

$$= 15,8 \sqrt{0,0525} = 15,8 \times 23 = 3,70 \text{ " luego } u = 3,69 \text{ " por otra parte } w =$$

$$= \sqrt{\beta \cdot f \cdot \frac{(2.600-1.000)}{1.000} \times b} = \sqrt{16 \times b} = \sqrt{16 \times 0,364} = \sqrt{5,824} =$$

$$= 2,41 \text{ de donde } 2,41 = 3,69 \times \frac{1.000}{1000 + 1.600 \eta} \text{ de donde}$$

$$\eta = 0,33 \text{ y } \kappa = \frac{193,50 \times 0,33}{962,5} = 0,0663$$

Podremos pues tomar $\kappa = 0,07$

21 - Marcha del cálculo en el torrente de Biniamar -

Con todos los datos obtenidos podremos a partir de los perfiles transversales ir calculando los valores que necesitamos. Como es natural se empieza por tomar un valor del ancho del cauce media de los disponibles en el entreperfil, valor de b a la altura mojada. Esto obliga ya a algunos tanteos, en efecto b aumenta con R y éste disminuye con u. Los tanteos, en este sentido no han sido numerosos ni necesarios dada la forma rectangular encajonada de casi todos los perfiles y los débiles valores de R que apenas se reflejan en b, habida cuenta de que nos proponemos salvo excepciones no ejecutar obras de altura superior al metro con lo que b será el máximo del valor que tenga a 1 mt. del fondo.

Determinada así una velocidad $\sqrt{Q, R, C, C_s, C_s^2, S_1, S_2}$ ^{de tanteo iremos determinando} que sustituidos en la ecuación fundamental nos determinará u. Si este valor es lo suficiente próximo al u tanteado es válido, sino se ha tomado el promedio y substituido, volviendo a calcular el todo. En suma, se ha procedido por substituciones sucesivas hasta obtener la necesaria aproximación. Determinado u se calcula j por la fórmula $j = \frac{g u^3}{R \cdot C_s^2}$. Hecho lo

cual y conocida la distancia horizontal entre cada perfil y la pendiente del lecho nos será fácil calcular la altura que deberemos compensar cubriendo con diques.

La totalidad de los cálculos se recogen en el cuadro adjunto en el que claro está se suprimen los tanteos inútiles, creyendo así más asequible la consulta y comprobación que no incluyendo la totalidad de los farragosos cálculos que por otra parte claro está que quedan archivados.

En la casilla observaciones se hace la llamada correspondiente para aquellos entreperfiles que requieren corrección especial y más adelante se detallan con el nombre de perfiles especiales.

22 - Perfiles especiales - Hay puntos en que se precisan obras de distinta naturaleza de la indicada de obtención del perfil de compensación mediante diques transversales. Las estudiaremos sucesivamente, son los que en el cuadro anterior señalamos en la casilla "observaciones".

Perfiles 41 - 42 y 42 - 43 - Se nos presenta el cauce con unos descomunales bloques que han ocasionado el ensanchamiento del torrente y la socavación y desmoronamiento de las orillas; el agua se divide en varios brazos, por entre las

TORRENTE de BINIARAIX

ENTRE PERFIL	N.º de TUBO SEGUNDO	GASTO Q.º de litros	ANCHO ALTOZ MOJADO b-RX	ANCHO ALTOZ MOJADO	Q.º de litros	ANCHO ALTOZ MOJADO	ANCHO ALTOZ MOJADO	ANCHO ALTOZ MOJADO	ANCHO ALTOZ MOJADO	ANCHO ALTOZ MOJADO	ANCHO ALTOZ MOJADO	ANCHO ALTOZ MOJADO	ANCHO ALTOZ MOJADO	ANCHO ALTOZ MOJADO	ANCHO ALTOZ MOJADO	ANCHO ALTOZ MOJADO	ANCHO ALTOZ MOJADO
02-2	13	0.9438	3.70	1.2511	0.1962	17.548	11.8431	130.2590	1.6551	2.7394	1.31	0.0613	500.00	213.47	30.00	183.47	
2-1	13	0.9438	3.70	1.2511	0.1962	17.548	11.8431	140.2590	1.6551	2.7394	1.31	0.0613	30.00	72.40	2.40	25.00	
1-7	13	0.9438	3.70	1.2511	0.1962	17.548	11.8431	140.2590	1.6551	2.7394	1.31	0.0613	14.00	6.48	0.8456	5.64	
7-8	123	0.9438	3.80	1.2182	0.1925	17.40	11.7433	187.9051	1.6273	2.6481	1.293	0.063165	77.85	27.86	4.6710	22.19	
8-9	128	0.9438	3.900	1.1719	0.1867	17.20	11.6083	134.7576	1.5901	2.5284	1.280	0.06514	59.40	25.17	4.8600	21.41	
9-9'	120	0.9438	4.30	1.0765	0.1829	17.09	11.5340	133.0532	1.5698	2.4643	1.250	0.0662	32.05	6.862	2.15	4.71	
9'-11	120	0.9438	4.975	0.9305	0.1829	17.09	11.5340	133.0532	1.5698	2.4643	1.24	0.755	6.00	3.50	0.466	3.03	
11-12	124	0.9438	4.20	1.0572	0.1848	17.14	11.5712	133.8829	1.5800	2.4964	1.26	0.065	24.18	10.068	1.570	8.50	
12-17	INEROSIONABLE																
17-18	164	1.8876	3.40	2.7251	0.3565	21.63	14.5981	213.1045	2.5146	6.3232	1.645	0.03764	46.81	6.88	1.7788	6.10	
8-20	160	1.8876	3.70	2.5023	0.3188	21.18	14.2944	264.3299	2.411	5.8134	1.63	0.04105	46.71	18.90	1.8684	16.03	
20-22	155	1.8876	4.35	2.1284	0.2795	20.20	13.6330	185.8587	2.1931	4.8097	1.53	0.04441	31.78	9.55	1.4301	8.12	
22-25	INEROSIONABLE																
26-24	127	1.8876	7.88	1.1749	0.1886	17.258	11.6474	145.6619	1.6008	2.5626	1.285	0.06530	27.87	1.73	1.81		
24-26	176	5.5172	7.88	3.379	0.3906	22.90	15.4552	238.8632	2.8136	7.8945	1.755	0.03285	37.86	3.47	1.24	2.23	
26-30	INEROSIONABLE																

2.857.776.000.00

TORRENTE de BINIARAIX

ENTRE- PERFIL	U de 138710 No de Sección	GASTO P. m ² seg	ANCHO MED. de 117531 M. 1.20	9' 26.2 36													H-H-Ly altera de compensación	DISTANCIAS
30-31	1.60	5.4172	10.60	2.5067	0.3194	21.180	14.2998	204.4845	2.4129	5.8221	1.60	0.0392	57.75	2.81	2.50	0.51		
31-32	1.60	5.4172	10.60	2.5067	0.3194	21.180	14.2998	204.4845	2.4129	5.8221	1.60	0.0392	52.55	6.22	1.302	4.92		
32-36	1.58	5.4172	10.60	2.4603	0.3175	21.15	14.2953	204.3556	2.4114	5.8148	1.59	0.03922	36.87	16.11	1.46	14.65		
36-33	1.58	5.4172	10.60	2.4603	0.3175	21.15	14.2953	204.3556	2.4114	5.8148	1.59	0.03922	15.82	6.43	0.6328			
33-37	1.58	5.4172	10.60	2.4603	0.3175	21.15	14.2953	204.3556	2.4114	5.8148	1.59	0.03922	37.27	6.21	1.4908	3.72		
37-39	MISERIONABLE																	
39-40	1.80	5.4172	6.40	4.1517	0.47074	24.504	16.5351	273.4095	3.2262	10.4084	1.86	0.0278	49.03	4.23	1.4769	2.16		
40-41	1.88	5.4172	6.20	4.2837	0.4648	24.396	16.4649	271.0520	3.1939	10.2330	1.88	0.02805	10.32	2.30	0.5076	2.49		
41-42	1.90	5.4172	6.00	4.4285	0.4752	24.6	16.6025	275.6430	3.2526	10.5794	1.89	0.02773	32.64	4.256	0.881	3.375		V.O. de 10 de 100 105
42-43	1.90	5.4172	6.00	4.4285	0.4752	24.6	16.6025	275.6430	3.2526	10.5794	1.89	0.02773	36.72	4.814	0.991	3.823		
43-44	1.75	5.4172	8.00	3.3214	0.3869	23.40	16.7927	249.4094	2.9430	8.6612	1.745	0.031192	29.72	4.02	0.8925	3.13		
44-45	1.65	6.2315	11.00	2.7786	0.3433	21.8	14.7128	216.4635	2.5543	6.5244	1.65	0.03663	39.58	12.33	1.5832	10.75		
45-46	1.65	6.2315	11.00	2.7786	0.3433	21.8	14.7128	216.4635	2.5543	6.5244	1.65	0.03663	33.44	5.33	1.3376	4.10		
46-47	1.65	6.2315	11.00	2.7786	0.3433	21.8	14.7128	216.4635	2.5543	6.5244	1.65	0.03663	19.80	4.47	1.192	3.28		
47-47	1.60	6.2315	12.10	2.5260	0.3229	21.169	14.3140	204.8906	2.4177	5.8453	1.60	0.02627	8.00	5.20	0.48	4.72		
47-47	1.70	6.2315	11.35	2.6920	0.3230	21.67	16.498	217.2158	3.2711	10.7900	1.73	0.0353	23.30	2.72	0.92	1.20		

TORRENTE de BINIARAIX

ENTRE	de	à	de	à													
PERIODE	de	à	de	à													
	de	à	de	à													
	de	à	de	à													
49-50	180	62315	775	39459	0.4367	24.034	16.2705	266.046	3.1046	9.6385	1825	0.02897	40.64	218	18656	3.41	VI
50-51	180	62315	860	35541	0.40155	23.10	15.5902	233.0545	2.5680	8.2264	175	0.02451	16.36	0.65	0.4908	0.16	
51-57	INEROSIONABLE																
57-58	185	62315	700	44510	0.4812	24.7	16.6100	271.8889	3.2791	10.1625	186	0.0255	32.32	405	0.84	3.1	
58-60	INEROSIONABLE																
60-61	19	62315	685	44621	0.4788	24.676	16.6538	277.5491	3.2727	10.7106	190	0.02628	34.21	3.57	0.89	2.12	
61-61A	19	62315	685	44621	0.4788	24.676	16.6538	277.5491	3.2727	10.7106	190	0.02628	600	0.17			VI
61-62	195	62315	620	49299	0.5154	25.2772	17.0596	291.0300	3.4342	11.7937	195	0.023308	57.20	2.97	1.43	1.54	
62-65	INEROSIONABLE																
65-66	190	71013	785	4437	0.4761	24.622	16.6174	276.1580	3.2584	10.6172	190	0.02742	38.45	2.27	1.04	1.25	
66-68	INEROSIONABLE																
68-69	197	71013	685	50830	0.3263	23.475	17.1917	295.5545	3.4875	12.1627	196	0.024676	35.00	1.24	0.875	0.365	III
69-70	200	71013	605	51873	0.6069	26.49	17.8781	319.6266	3.7716	14.2250	204	0.02865	92.32	1.54	1.964	5.63	
70-71	21	71013	540	63911	0.6200	26.98	18.2088	331.5604	3.9124	15.3069	208	0.02085	48.90	3.16	0.918	2.17	
71-75	21	71013	545	63911	0.6200	26.98	18.2088	331.5604	3.9124	15.3069	208	0.02085	11.00	2.68	1.42	1.26	VI
75-78	INEROSIONABLE																

37 3

51

TORRENTE Le BINIARARX

ENTRE PERFIL	Distancia segundo	CASO Quinta seg	ALCANTARA MOJADA b. Na	q 0.80 26			C ₁ cub	C ₂	3 r ₁	3	1 ^o seg 20 ^o o 11 ms. seg	2 ^o seg ms. 1	Longitud del entre- perfil m	H. dif de cotas	L _f	H. dif altura de compensación	OBSERVACIONES
133-132	2.17	7.8712	9.40	7.1496	0.6717	27.704	18.6974	349.5978	4.1252	17.6113	2.15	0.019503	82.15	8.50	1.643	6.86	
132-131	2.0	7.8712	7.00	5.5155	0.5622	26.101	17.5166	306.8313	3.6206	13.1087	2.0	0.02319	139.00	5.46	2.76	2.68	
131-127	INEROSIONABLE																
127-126	2.0	7.8712	7.00	5.5155	0.5622	26.101	17.5166	306.8313	3.6206	13.1087	2.0	0.02319	86.50	2.72	2.08	0.64	
126-125	2.0	7.8712	7.00	5.5155	0.5622	26.101	17.5166	306.8313	3.6206	13.1087	2.0	0.02319	44.00	3.57	1.05	2.52	
125-118	NO PRECISA CORRECCION, POR SER INFERIOR LA PENDIENTE A LA COMPENSACION																
118-117	2.3	11.1396	6.20	8.8128	0.7880	28.845	19.4675	378.3856	4.4720	19.9988	2.28	0.01679	56.50	1.49	0.96	0.53	
117-116	2.2	11.1396	7.00	7.8057	0.7937	29.4	19.698	388.0112	4.5785	20.9672	2.10	0.0140	36.85	0.70	0.516	0.18	
116-115	2.2	11.1396	6.70	8.1560	0.7560	28.9	19.363	374.9258	4.4241	19.5727	2.10	0.0154	69.80	3.72	1.047	2.67	
115-114	NO PRECISA CORRECCION																

"islas" llamémoslas así.

A fin de evitarlo y guiar convenientemente el torrente estimamos que es lo preferible reforzar las laderas mediante gavionadas longitudinales, suprimir el bloque B y construir diques en las partes D A y C E. Con ello el cauce quedará formado y de 6 ms. de ancho.

Puesto que $L_{41-42} = 32,64$ Tendremos que construir 69,39 ms.
y $L_{42-43} = 36,72$ de gavionada del modelo nº 4 por cada lado, en total 138,78 ms. o sea 140. La cubriremos con:
34 gaviones de $4 \times 1 \times 1,00 = 34 \times 4 = 136 \text{ ms}^3$
2 gaviones de $2 \times 1 \times 1,00 = 2 \times 2 = 4 \text{ "}$
170 gaviones de $4 \times 1 \times 0,50 = 170 \times 2 = 340 \text{ "}$
10 gaviones de $2 \times 1 \times 0,50 = 10 \times 1 = 10 \text{ "}$
Total = 490 m^3 de gavión

=== " ===

Perfil 43-44 - Adoptaremos la misma solución que anteriormente para las dos laderas y puesto que $L = 29,74$ tendremos que construir 59,48 ms. mod. 4. Igualmente deberemos construir en la parte D E del perfil 44 una gavionada angular mod. 5 de engrane con la ladera y taponando el hueco. Dejaremos --abierto el lado F C con lo que habremos de considerar un desagüe de 10 ms. disminuyendo en 1 m^2 ancho real que queda para tener en cuenta el estrangulamiento de los filetes de agua. Emplearemos para las gavionadas longitudinales mod. 4

20 gaviones de $3 \times 1 \times 1 = 20 \times 3 = 60 \text{ ms}^3$
100 gaviones de $3 \times 1 \times 0,50 = 100 \times 1,5 = 150 \text{ ms}^3$
Total = 210 ms^3

2 gaviones de $1 \times 1 \times 1 = 2 \times 1 = 2 \text{ ms}$ Total de gavi
5 gaviones de $1 \times 1 \times 0,5 = 5 \times 0,5 = 2,5$ nadas
Total 4,5 215,500 ms^3

Perfil 44-45 - En estos entreperfiles se nos presenta el torrente con el cauce más ancho y con aforo ya mayor que los trozos anteriores .

El cauce más ancho obedece precisamente a ello y a la existencia de enormes bloques existentes en el lecho, sin duda como consecuencia de haber sido transportado todo lo que les rodea después de una sistemática erosión. Así en el perfil se presenta todavía una verdadera isla, ya que en ella vegeta un algarrobo. El agua se ha ido abriendo camino por las partes más erosionables y peor cementadas del triángulo dando

lugar así a la forma semi-divagante del torrente que en los otros lugares vá más o menos encajonado por la mano del hombre. Los bloques son de 150 toneladas y provocan en sus alrededores pequeños depósitos agua arriba y socavaciones agua abajo.

Perfil 49'-49 - Precisa la construcción de 6 ms. de gavionada longitudinal a cada lado del puente agua arriba y agua abajo, abriendo debidamente para guiar los filetes de agua y evitar diques vivos en la mampostería mod. 4

El material a emplear será:

$$\begin{array}{rcl}
 4 \times 2 \times \text{gaviones de } 3 \times 1 \times 1 & = & 8 \times 3 = 24 \\
 4 \times 12 \text{ gaviones de } 3 \times 1 \times 0,5 & = & 48 \times 1,5 = 72 \\
 \text{Total} & = & \underline{96 \text{ ms}^3}
 \end{array}$$

=== " ===

Perfil 49-50 - En este perfil precisa evitar la erosión del islote como la divagación del torrente por lo que construiremos gavionadas longitudinales mod. 7 para cada ladera y mod. 6 para revestir los lados del islote.

Necesitaremos pues : $\frac{1}{2} \times 49-50 = 23,32$

$$\begin{array}{rcl}
 2 \times 6 \times 1 \text{ gaviones de } 4 \times 1 \times 1 & = & 12 \times 4 = 48 \text{ ms}^3 \quad \text{laderas} \\
 2 \times 6 \times 2 \quad " \quad \text{de } 4 \times 1 \times 0,5 & = & 24 \times 2 = 48 \quad " \\
 2 \times 6 \times 1 \quad " \quad \text{de } 4 \times 1 \times 1 & = & 12 \times 4 = 48 \quad " \\
 2 \times 6 \times 2 \quad " \quad \text{de } 4 \times 1 \times 0,5 & = & 24 \times 2 = 48 \quad " \quad \text{isla} \\
 \text{Total} & = & \underline{152 \text{ ms}^3}
 \end{array}$$

=== " ===

Perfil 57-58 - Reforzaremos la cabecera del Salto con 1 gavionada de 0,5 de alto. Necesitaremos = 7,00

$$\begin{array}{rcl}
 1 \text{ gavi3n de } 4 \times 1 \times 0,5 & = & 2 \text{ ms}^3 \\
 1 \text{ gavi3n de } 3 \times 1 \times 0,5 & = & 1,5 \quad " \\
 \text{Total} & = & \underline{3,5 \text{ ms}^3}
 \end{array}$$

=== " ===

Perfil 61-61 A - Protejaremos el punto 61' con 6 ms. de gavionada abriendo agua arriba y agua abajo y mod. 1.

Necesitaremos: $4 \times 2 \times 3 \times 1 \times 1 = 24 \text{ ms}^3$

=== " ===

Perfil 68-69- No precisá protecci3n por ser el puente de mampostería de cemento.

Perfiles 68-135 - En los perfiles 69 á 135 ocurre que el torrente no ha alcanzado, subpendiente de compensación, pero se halla encauzado, sin embargo, por muros de 5,00 a 5,50 ms. de altura de mampostería en seco. La socavación por parte del torrente del lecho, produciendo el descalzamiento de los muros; por otra parte la falta de mechinales en estos y la -- existencia de filtraciones laterales de que hablamos sobre la capa Kueper y arcillas modernas provocan el derrumbamiento de los muros y el que los puentes sufran empujes laterales que les incitan a dislocarse, como ya sucedió en 1944 - ocasionando un enorme gasto de reparaciones sin resolverlo de todas maneras de una manera definitiva. Desde el punto 68 al 135 precisa, por consiguiente, además, efectuar por la ladera derecha un dren que uniéndose en 135 con el torrente forme un ángulo con su dirección de 20° „

Dren protector 68-135 - Puesto que la distancia es $L = 250,22$ y la pendiente de 5,84 ‰ tendremos un dren de longitud $D, D_2 = 280,00$ ms. El punto D_2 tendrá de cota 116,09 y por lo tanto el desnivel a salvar será: $H' = 116,09 - 94,16 = 21,93$ ms. Nos será preciso a fin de que el dren no sobrepase de una pendiente del 1 ‰ escalonado, como se vé en su perfil.

Su profundidad será de 4,50 suficiente para alcanzar la capa de arcilla y su construcción de suelo y pared cercano al torrente revestidos de mampostería de cemento enlucido con mortero y el resto de piedra de drenaje. Irá cubierto

Así : $280 \times 0,01 = 2,80$ „ $H = 21,93 - 2,80 = 19,13$
 Haremos pues 38 escalones de 0,50 que estarán cada uno
 $= \frac{280}{38} = 7,5$ ms.

El perfil transversal como el dibujado formando un canal de desagüe con losas y sobre él grava de diversos gruesos en tres capas hasta 1 m. de la superficie en el que se asienta bovedilla para impedir la obstrucción por la tierra superior que rellenará la zanja en definitiva ,

Si empleamos la fórmula de Bazin $Q = \sigma u = \sigma \frac{87}{1 + \frac{y}{R}} \times \sqrt{R \times 0,01}$
 $= \sigma C \sqrt{R \times 0,01}$ y contando con que la altura de agua sea 0,25 será:

$\sigma = \frac{1}{2} \times 1,00 \times 0,25 = 0,125$ „ $R = \frac{0,125}{0,35} = \frac{12,5}{35} = 0,3571$ „ $\gamma = 0,46$
 $C = 49,02$

será $Q = 0,125 \times 49,02 \times \sqrt{3571 \times \frac{1}{100}} = 3,615 \text{ ms}^3$ por segundo de donde se deduce que es sección más que suficiente puesto que es próximamente la mitad del aforo del torrente.

La cubicación será, por consiguiente:

$$\begin{aligned} \text{Excavación} & \quad \frac{3,00 + 2,00}{2} \times 3,50 + \frac{1}{2} \times 1 \quad \times 280 = 8,75 \times 280 = \\ & \quad = 2.450 \text{ ms}^3 \end{aligned}$$

$$\text{Mampostería de cemento: } 280 \times 6 \times 0,10 = 148 \text{ ms}^3$$

$$\text{Enlucido con mortero de cemento: } 6 \times 280 = 1680 \text{ ms}^2$$

$$\text{Losas: } 3 \text{ de } 2 \times 0,20 \times 0,5 \text{ en total pues } 3 \times 2 \times 280 = 1680$$

$$\text{Relleno de grava: } \frac{2,80 + 2}{2} \times 2,50 \times 280 = 1.680 \text{ ms}^3$$

$$\text{Relleno de gravilla : } 770 \text{ ms}^3$$

$$\text{Bovedilla : } 3 \times 280 = 840 \text{ ms}^2$$

=== " ===

Ramal Torrente de "El Salto" - Este ramal no precisa de corrección alguna con tal de que se mantenga el estado actual de los bancales y partes agrícolas

Si bien las pendientes son enormes, la presencia de El Gran Salto de 112 ms. de alto en total, en sus tres rampas rocosas violentísimas, así como multitud de otros varios sobre roca viva hacen inerosionable el lecho y por lo tanto solo es de tener en cuenta este ramal a los efectos de su aportación líquida al cauce general.

Es todo cuanto de él debemos decir

23 - Corrección del Afluente "CAN CREHUETA" - La corrección de este afluente debe realizarse atendiendo a consideraciones un poco diferentes de las que hasta ahora nos han servido de base. En efecto los daños que causa son escasos y su influencia en el torrente de "Biniaraix" solo al final. En su transcurso si bien no ha alcanzado la pendiente de compensación no acarrea piedras y materiales mas que ocasionalmente, debido a su escaso aforo y a estar casi totalmente encauzado con suelo encachado; lo que sucede es que conservando las aguas en parte de su transcurso el poder erosivo, descazan tal cual muro lateral o algún trozo del lecho allí donde le es factible y así en invierno el camino vecinal que hoy transcurre por su lecho, se encuentra intransitable y precisa de gastos anuales de despeje de materiales, arreglos etc. Es así solamente erosionable desde el punto 41 al 42 y el análisis del lecho en esta parte no puede proporcionar datos que sirvan de base para el cálculo, por la discontinuidad, soluciones de continuidad e independencia de los materiales, que en su lecho se encuentra. Parece más sencillo y fácil corregir todo este trozo buscando que las velocidades del agua no sobrepasen los límites señalados como capaces de erosionar las paredes, que en este caso son rocas estratificadas, por lo tanto $u = 1,83$ (Telford pag. 92 del Zeni y Peraroni)

La velocidad será pues $u = \frac{87}{1 + \frac{1}{\sqrt{R}}} \sqrt{Rj}$ de la fórmula de Bazin en que $\gamma = 1,30$

Trozo 41'-e - $Q = 0,800$
 $b = 3,000$ } Si h es la altura de agua

$$Q = \sigma \cdot C \sqrt{Rj} \quad \sigma = b \cdot h \quad R = \frac{b \cdot h}{b + 2 \cdot h}$$

$$0,8 = 3,00 \times h \times 1,83 = 5,49 h \quad y \quad h = 0,15$$

$$R = \frac{3,00 \times 0,15}{3,00 + 0,30} = \frac{0,45}{3,3} = 0,14 \text{ de aquí } C = 19,4$$

$$1,83 = 19,4 \sqrt{0,14 \times j} \quad j = \frac{1,83^2}{19,4^2 \times 0,14} =$$

$$= \frac{3,35}{376,36 \times 0,14} = \frac{3,35}{52,69} = 0,064$$

$$Y \text{ como } L = 297 \text{,} \quad H' = 395,09 - 223,55 = 171,54$$

$$L_j = 297 \times 0,064 = 19,008 \quad H = 171,54 - 19 = 152,54$$

que con diques-gavionadas de 2,00 ms. de largo tendremos que emplear 76 de 2 y uno de 0,5 que estarán distanciados (mod.

8 y 2)

Trozo 35 ζ

$$L = 109,00 \quad H' = 223,55 \pm 177,76 = 45,79$$

$$L_j = 109 \times 0,064 = 6,976 \quad H = 45,79 - 6,98 = 38,81$$

=== " ===

24 - Precisa ahora salvar el trozo en el que el lecho del torrente está convertido en camino vecinal. Para ello no podemos construir un nuevo camino vecinal por sitio distinto porque habría que acudir a la expropiación y por otra parte el lecho habría de revestirse o buscar la pendiente de compensación.

Buscaremos pues la solución de encauzar el torrente para lo que se elige el trazado 17, H, I y 10 que se ve en la planta y en el perfil.

Por la sencillez de la construcción elegimos para el canal una sección rectangular de mampostería de cemento enlucido.

Podremos pues así suponer un trazado escalonado de pendiente 1% con lo que la velocidad será

$$u = C \sqrt{R \cdot j} \quad \text{"} = \frac{87}{1 + \frac{1}{\sqrt{R}}} \cdot \sqrt{R \cdot j}$$

El gasto máximo cuyo desagüe hay que buscar es de 3,3 ms³ de donde $3,3 = \sigma \cdot u = b \cdot h \cdot u$ si fijamos $b = 2h$ para tener el gasto máximo con la menor sección.

$$3,3 = 2 \times 1,50 \times h^2 \cdot u \quad \text{"} h = \sqrt{\frac{3,3}{3}} = 1,048 \quad \text{"} b=2,10 \text{ y } R = \frac{h}{2} = 0,52$$

$$\text{de aquí } C = \frac{87}{1 + \frac{0,06}{\sqrt{R}}} = 80,3$$

$$\text{y tendremos } 1,50 = 80,3 \times \sqrt{0,53} \times \sqrt{j} \quad \text{"} j = \frac{1,5^2}{80,3^2 \times 0,53} =$$

$$= \frac{2,25}{3,353} = 0,00068 \quad \text{que es la pendiente que debemos dar.}$$

=== " ===

A los efectos de conseguirla en el perfil que nos hemos impuesto tendremos:

$$17-H \quad H' = 73,06 - 71,37 = 1,69 \quad \text{"} L = 50,00 \quad \text{"} L_j = 50 \times 0,0007 = 0,035 \quad H = 1,690 - 0,035 = 1,655 \text{ ms.}$$

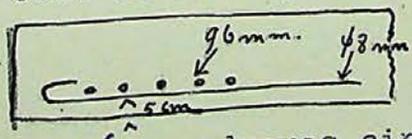
$$H-I \quad H' = 71,37 - 70,00 = 1,37 \quad \text{"} L = 80,00 \quad \text{"} L_j = 80 \times 0,0007 = 0,0560 \quad H = 1,370 - 0,056 = 1,314 \text{ m.}$$

$$j-10 \quad H' = 70,00 - 64,90 = 5,10 \quad \text{"} L = 72,00 \quad \text{"} L_j = 72 \times 0,0007 = 0,0514 \quad H = 5,100 - 0,050 = 5,050 \text{ m.}$$

25 - La necesidad de pasar por debajo del camino en el punto 16 nos obliga al trazado dibujado en el perfil. En el punto 17 se construirá un dique de gaviones de 0,50 revestido de mortero - de cemento y con aterramiento artificial episonado a fin de obtener la plena seguridad de las aguas limpias. Luego mediante el trazado en rojo y con la pendiente dada se llegará a un canal de mampostería de cemento escalonado, cuyo suelo serán los gaviones metálicos con aterramiento artificial y todo enlucido de cemento. El perfil transversal también se dibuja. La tajea del punto H queda reducida a una losa de cemento para salvar una luz de 2,10, de largo, el ancho del camino y capaz de resistir una carga uniformemente repartida de 5.000 Kgs.

Si empleamos las fórmulas $h = \alpha \sqrt{\frac{M}{b}}$ y $f_c = \beta \sqrt{Mb}$ en que $\alpha = \sqrt{\frac{6}{\sigma_b k(3-k)}}$ " $k = \frac{m\sigma_b}{\sigma_e + m\sigma_b}$ " σ_b = coeficiente de trabajo del hormigón = 40 Kgs. por m² " σ_e = coeficiente de trabajo del hierro = 1.200 Kgs. por cm² " m = equivalencia = 10 y $\beta = k^2 \sqrt{\frac{\alpha^2}{4m^2(1-k)^2}}$ tendremos que siendo $M = \frac{5.000 \times 2,1}{8} = 1.312$ Kgs. tendremos que en las tablas (Russo, pag. 32) " $\alpha = 0,468$ de donde $h = 0,468 \sqrt{1312} = 35 \times 0,468 = 16,38$ cms. y la altura práctica con la cubierta de hierros. $h = 20$ cms " $\beta = 0,195$ de donde $f_c = \beta \sqrt{M} = 0,195 \times 35 = 6,825$ que podremos distribuir en 14 ϕ de 8 mm. = 7,04 cm² de sección total, todo ello por metro

Y puesto que la losa es simplemente apoyada, el hierro irá como en la figura.



La separación entre barras principales será $\frac{100}{14} = 7$ cms. y como varillas de repartición pondremos cinco por metro de $\phi = 6$. mm. y colocadas encima.

El hierro necesario para dicho total será:
 14 x 6 barras de 8 m m. y de 3,00 de largo a 0,395 Kgs. el metro lineal serán 14 x 6 x 3,00 x 0,395 = 99,540 Kgs. y
 10 barras de 6 m m. por 6,50 de largo a 0,222 Kgs por metro lineal serán 10 x 6,50 x 0,222 = 14,430 Kgs. En total =
 99,54 + 14,43 = 113,97 Kgs.

=== " ===

26 - La cubicación de las obras será:
 a) - Excavación (canal enterrado hasta 0,5) excepto en el trozo 17'H que va total metro. = 80.(2,10 + 0,5)(1,30 - 0,6) + 142
 (2,10+0,5) x 1,3 + 156 = 354,36 + 156 = 1.010,36

- b) - Mampostería de cemento = $202 \times 1,30 \times 0,25 \times 2 = 131,31 \text{ ms}^3$
- c) - Gavionado de fondo y enlucido = 16 gavionaças de 8 ms^3 ,
 $3 \text{ de } 10 \text{ ms}^3 = 158 \text{ ms}^3 \times 3 = 474 \text{ ms}^3$
- d) - Enlucido con mortero de cemento = $202 \times 3 + 2 \times 1,30 \times 202 =$
 $= 202 (3 + 2,6) = 202 \times 5,6 = 1.131 \text{ ms}^2$
- e) - Hormigón armado = $6 \times 3,25 \times 0,20 = 3,900 \text{ ms}^3$
- f) - Aterramiento con cimentación y enlucido posterior según
d) = 38 ms^3
- g) - Número de gaviones a emplear en el canal de
 $3 \times 1 \times 1,5 = 316$

27 - Diques para la obtención del perfil de compensación - Torrente de "Biniaraix"

Calculadas las alturas que debemos compensar por medio de diques transversales, elegiremos la naturaleza de los mismos. Fácil es resolverse por los construidos por medio de gaviones metálicos, por su facilidad de construcción, solidez y costo más barato. Parece inútil encomiarlos ya que han sido tan constantemente empleados en trabajos similares al actual, sobre todo, cuando como aquí ocurre la estribación no siempre es fácil y se requiere que los diques obren sólo por gravedad.

Siempre que nos es posible hemos de tratar de la ejecución preferente de diques pequeños y numerosos, que no de grandes diques, tanto por la baratura y facilidad como por la necesidad de aterrarlos artificialmente como enseguida veremos. Así emplearemos casi constantemente el dique de 1 metro de altura, salvo en los casos de imposibilidad que pueden verse no es mas que en ^{el}entre-perfil 2-1.

Ello y el aterramiento artificial nos ahorra el cálculo de las cubetas, innecesarias aquí, de ~~me~~chinales o de zampeados de protección de obras que en otro caso serían imprescindibles. Así también siendo tan solo la altura 1 m. es poco sensible la variación de b de que hablábamos en el párrafo 21

Es cierto que según se lee en la ya citada memoria de la Dirección General de "Eux et Forêts" (1ª parte pag. 141) no suelen construirse diques de altura inferior a 2 ms. por que en la práctica las alturas menores no provocan eficazmente la disminución de la velocidad.

Sin embargo, para gastos tan pequeños como los que tratamos y velocidades no superiores a los 5 ms. x segundo actualmente y 1,8 por segundo una vez corregido, es indudable la obtención del efecto buscado sin necesidad de obras más costosas.

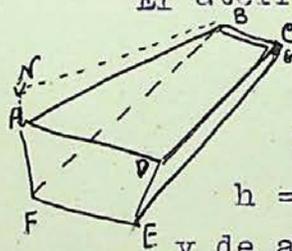
28 - Necesidad del aterramiento artificial - Viene impuesto por la especial idiosincracia del torrente y situación de propiedades y cultivos ya relatada. El aporte sólido actual es siempre consecuencia de depredaciones y daños en las fincas alledañas y de cabecera y el poder erosivo todo a lo largo de la garganta se traduce en el desmoronamiento de bancales y muros que con los deslizamientos combinados forman los graves males que se pretende corregir urgentemente.

El empleo de pequeños diques nos hará disminuir la cuantía de los aterramientos que se obtendrán a base de machaquero y regularización de la enorme cantidad de piedra que en el cauce del torrente existe. La sedimentación después de las suspensiones provocará la cimentación perfecta de toda la obra dándole gran solidez.

29 - Altura y distribución de diques - Podremos según todo lo anterior y a partir de la altura a compensar y del ancho del cauce, proyectar diversos modelos de diques para las distintas alturas a salvar empleando gaviones metálicos de las dimensiones comerciales.

Formaremos así un cuadro como el adjunto en el que se reflejan, la altura a compensar, ancho del cauce, número de diques de cada tamaño que necesitaremos. Conoceremos pues también la cubicación de los diques y a partir de su número, espesor y longitud del entreperfil conoceremos el aterramiento correspondiente a cada dique y por lo tanto el total.

El aterramiento lo podemos considerar sin error sensible



como un prisma recto de base F A B a que

A B = línea de compensación

B F = línea del terreno

$h = A F =$ altura del dique

y de altura A D = ancho del cauce. su volumen será - pues $V = A B F \times A D$, pero $A B F = \frac{1}{2} h \times l \times b$ " El valor de b aquí será si existen n diques en el entreperfil y su espesor e será $l = \frac{L}{n} - e$ de donde $V = \frac{1}{2} h \left(\frac{L}{n} - e \right) \cdot b$ y el volumen total de aterramiento del entreperfil será $V = \sum v n$.

Todos los anteriores datos se recogen en el cuadro referido. Pueden verse los modelos de diques y obras elegidos en la carpeta correspondiente,

También a continuación va un cuadro de material a emplear en las obras de los perfiles especiales.

30 - Corrección del Torrente de "La Coma" - Este torrente discurre como todos los demás encajonado también pero los daños que ocasiona se refieren a partir del perfil 48 debido ya a los transportes del trozo 59 - 48 y aportaciones de la canchallera lateral que se dibuja. Las partes altas como siempre terriblemente rocosas y en estado de denudación no aportan - gasto sólido al torrente mas que en concepto de suspensión, son aguas turbias en efecto las aportadas y como ello no podremos evitarlo con diques transversales salvo en el caso de

MARCAS	ANILLO Y CANTIDAD	ANILLO DEL CABLE A	NUMERO DE DIQUES				GAVIONES A EMPLEAR																LONGITUD del empalme	ANILLO del cable	LARGURAS del ATERRAMIENTO de los DIQUES	VOLUMEN de los DIQUES	VOLUMEN de ATERRAMIENTO DEL DIQUE			VOLUMEN TOTAL del ATERRAMIENTO	
			3Ms	2Ms	1Ms	0.5Ms	4x4x1		5x4x1		2x4x1		1x4x1		4x1x0.5		5x1x0.5		2x1x0.5		1x1x0.5						2	1	0.5		
							N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V									
20-2	103.41	3.70			183	1	183	4							1	20									500.00	1.00	0.71	734.00	1.314	0.657	241.19
2-1	25.20	3.70	8	2	1	-	35	4							8	20									40.0	2.00	2.40	148	4.44	2.22	31.74
1-7	5.64	3.70			5	1	5	4							1	20									14.06	1.00	1.36	22.00	2.479	1.240	13.655
7-8	22.19	3.80			22	-	22	4																	17.85	1.00	2.53	88.00	4.807	11.072	105.754
9-9	21.41	3.95			21	1	21	4							1	20									59.40	1.00	1.70	86.00	3.358	1.674	72.192
9-9'	4.71	4.30			4	1	4	4							1	20									32.09	1.00	5.42	18.00	11.653	5.827	52.459
9'-11	3.03	4.98			3	-			6	2	3	1													6.00	1.00	1.00	15.00	2.50		7.50
11-12	8.50	4.20			8	1	8	4							1	20									24.18	1.00	1.68	34.00	3.508	1.754	29.818
12-17	INEROSIONABLE																														
17-18	5.10	3.40			5	-	5	4																	46.81	1.00	8.36	20.00	14.212		71.060
19-20	16.03	3.70			16	-	16	4																	46.71	1.00	1.91	64.00	3.534		56.544
20-22	8.12	4.85			8	-	8	4																	31.78	1.00	2.97	32.00	6.475		51.800
22-25'	INEROSIONABLE																														
25-24	NO PRECISA DIQUES																														
24-26	2.23	7.88			2	-	4	4																	37.86		16.00	14.584		149.168	
26-30	INEROSIONABLE																														
30-31	0.51	10.60			1	1							2	2		1	15								57.75		5.0		153.011	153.011	

t

tremendos gastos completamente desproporcionadas a la acción que se desea corregir, vale más no efectuar obra alguna hasta el perfil 59, arreglar la canchalera y limitarse en lo demás como ya veremos a una restauración silvo-pastoral de la montaña que evite el arrastre de tierras y denudación del suelo.

Al igual que para el anterior torrente y basándonos en idénticas consideraciones y premisas hemos calculado la pendiente de compensación y las alturas a compensar y análogamente también y con los mismos principios repartimos las alturas entre diques hechos de gaviones y con aterramiento artificial.

A continuación reunimos pues el cuadro de cálculo de pendiente de compensación, el estudio de los perfiles especiales y el cuadro de determinación de diques:

TORRENTE de "LA COMA"

ENTRE PERFIL	DE TANTEO Nº de SIGANCO	GASTO q. m. seg.	ANCHO REAL de la ANCHOA MÓDULO de Hrs.	ANCHO de Hrs.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
28-28	1.72	3.2251	5.80	2.7532	0.3247	21.341	16.0870	251.8272	3.2005	8.8834	1.72	0.0353	57.84	1.47	2.024	0.55	
28-27	1.88	3.8192	5.15	3.6375	0.3944	22.988	17.2962	299.1585	3.4583	11.9598	1.88	0.02992	34.56	7.40	0.9708	6.45	VID PE
27-26	1.88	3.8192	5.10	3.6375	0.3944	22.988	17.2962	299.1585	3.4583	11.9598	1.88	0.02992	33.78	3.34	1.013	2.53	
26-25	1.92	3.8192	4.725	3.9646	0.4210	23.5	17.6814	312.6319	3.6140	13.061	1.92	0.0281	49.24	6.19	1.4742	4.71	
25-24	1.92	3.8192	4.725	3.9646	0.4210	23.5	17.6814	312.6319	3.6140	13.061	1.92	0.0281	20.00	0.51			
24-24	1.92	3.8192	4.725	3.9646	0.4210	23.5	17.6814	312.6319	3.6140	13.061	1.92	0.0281	21.10	0.24			
24-23	1.78	3.8192	6.135	3.0534	0.3497	32.00	16.5528	273.9352	3.1674	10.0324	1.78	0.0330	37.74	4.97	1.152	3.84	VID PE
23-22	1.86	3.8192	5.41	3.4626	0.3145	22.7	17.0195	291.7093	3.3722	11.3711	1.85	0.03076	33.33	3.99	0.9999	3.00	VID PE
22-21	1.82	3.8192	5.875	3.1886	0.3572	22.144	16.66386	276.8430	3.2003	10.2419	1.81	0.03287	39.81	2.81	1.3137	1.50	VID PE
21-20	1.76	3.8192	6.70	2.7960	0.3257	21.371	16.0795	258.5503	2.9888	8.9329	1.75	0.03589	42.85	2.56	15.45	1.02	
20-19	1.73	3.8192	6.90	2.7149	0.3182	21.200	15.9529	264.4312	2.9412	8.6507	1.73	0.03675	73.62	5.19	2.9089	2.28	
19-18	1.75	3.8192	6.75	2.7960	0.3257	21.371	16.0795	258.5503	2.9888	8.9329	1.75	0.03589	63.75	3.83	2.296	1.53	
18-17	1.77	3.8192	6.325	2.9617	0.3411	21.73	16.3497	267.3127	3.0901	9.5487	1.77	0.03427	36.37	2.13	1.2536	0.94	
17-16	1.77	3.8192	6.30	2.9617	0.3411	21.73	16.3497	267.3127	3.0901	9.5487	1.77	0.03427	104.66	5.82	3.558	3.26	VID PE
16-15	1.91	3.8192	4.85	3.8180	0.4140	23.38	17.5911	309.4468	3.5712	12.7964	1.91	0.02875	39.56	7.36	1.1077	6.25	

ALTERNANZA

VID
PE

VID
PE

VID
PE

VID
PE

VID
PE

TORRENTE de "LA COMA"

ENTRE- PERFIL	U. de ANTEO MET por SEGUNDO	GASTO Qm ³ /seg	W. de ANTEO o de ALFORA MOJADA 6-Mts	$q = \frac{9.812}{20}$	2-	C	C _{00K}	C ₀	C _{01.5}	C ₀	2. q ² = 5.022 = 0 U m. seg	$\frac{20}{25.49}$ msal	La longitud del entre- perfil m	Nº de dif de calos	L _f	H-H ₀ altura de compensacion	OBSERVACIONES
44-43	1.87	3.2251	3.5143	3.5153	0.3833	22.766	17.1291	293.4061	3.3918	11.5043	1.87	0.03136	54.52	1.28	16356	0.50	
45-42	1.87	3.2251	3.5153	3.5153	0.3833	22.766	17.1291	293.4061	3.3918	11.5043	1.87	0.03136	13.70	3.85	0.411	3.44	
42-41	2.07	3.2251	3.10	5.103	0.50	25.00	18.81	353.8161	4.0770	16.6219	2.07	0.0242	11.30	4.70	0.41	4.29	
41-40	2.18	3.2251	2.60	6.0843	0.5691	26.06	19.6075	384.3341	4.4443	19.1518	2.18	0.02207	20.61	5.37	0.45	4.32	
40-39	2.00	3.2251	3.60	4.3342	0.4479	24.06	18.1027	327.1077	3.7885	14.5512	2.00	0.027125	31.88	5.50	0.86	4.64	
39-38	1.87	3.2251	4.425	3.5749	0.3898	22.9	17.23	296.8729	3.4319	11.7779	1.88	0.0305	50.18	8.72	15234	7.20	
38-37	1.87	3.2251	4.425	3.5749	0.3898	22.9	17.23	296.8729	3.4319	11.7779	1.88	0.0305	27.58	3.52	0.8274	270	
37-36	1.86	3.2251	4.75	3.3303	0.3651	22.3	16.7785	281.5181	3.2543	10.5905	1.85	0.03328	19.68	2.29	0.5904	149	
36-35	1.7	3.2251	5.90	2.6812	0.32	21.2	15.95	254.4025	2.9409	8.6489	1.7	0.0355	22.05	6.55	1.55	5.00	
35-34	1.88	3.2251	4.52	3.4998	0.3795	22.7	17.0795	291.7093	3.3722	11.3717	1.88	0.03188	40.83	6.27	1.31	4.96	
34-33	1.87	3.2251	4.275	3.5749	0.3898	22.9	17.23	296.8729	3.4319	11.7779	1.88	0.0305	41.79	3.04	1.2537	179	
33-32	1.86	3.2251	4.775	3.3303	0.3651	22.3	16.7785	281.5181	3.2543	10.5905	1.85	0.03328	23.77	2.29	0.78	1.41	
32-31	1.88	3.2251	4.55	3.4998	0.3795	22.7	17.0795	291.7093	3.3722	11.3717	1.88	0.03188	50.43	5.23	1.61	3.62	
31-30	1.79	3.2251	5.225	3.0216	0.3448	21.844	16.4354	270.1224	3.1226	9.1569	1.79	0.0349	31.63	3.21	1.11	2.10	
30-29	1.72	3.2251	5.775	2.7392	0.3247	21.541	16.0570	257.8272	2.9805	8.8854	1.72	0.0355	15.00	2.00	0.525	1.47	
29-28	1.72	3.2251	5.775	2.7392	0.3247	21.541	16.0570	257.8272	2.9805	8.8854	1.72	0.0355	6.77	0.43	0.7195	0.27	

TORRENTE de "LA COMA"

ENTRADA PERFIL	U de TANTEO 47 por 331/100	GASTO q-m ³ /seg	ANCHO MEDIO de la MURTA NOJIDA b=M ₀	$q = \frac{Q}{b^2}$	R=	C	$Q = cR$	Q^2	$5 \cdot 345^2$	5^2	$\frac{V_{teor}^2}{3600} = 0$ U m/seg	$\frac{Q^2}{25 \cdot 17}$ m ³ /s	L longitud del entre- perfil m	H dif de cotas	Lj	H-H-Lj altura de compensacion	REMARKS
59-56	173	26309	470	27456	0.3235	21.2	159509	2544312	29412	86507	174	0.0371	40.55	1416	150	12.66	
58-57	155	26309	710	18175	0.2366	18.898	142189	2021771	23372	54625	153	0.0532	51.11	1135	2.335	8.73	
57-56	143	26309	950	13512	0.1937	17.65	134153	1793703	20805	43285	143	0.06876	45.41	1129	3.1787	8.11	
56-55	152	26309	755	17092	0.2293	18.7	143699	1979621	22884	52368	152	0.0507	65.85	1282	3.2925	9.55	
55-54	157	26309	715	18175	0.2366	18.898	142189	2021771	23372	54625	153	0.0532	59.17	3.61	13885	7.52	VID PE
54-53	158	26309	625	2064	0.2664	19.75	148599	2208166	25526	65158	159	0.0424	22.00	6.20	0.88	5.32	
53-53	158	26309	625	2064	0.2664	19.75	148599	2208166	25526	65158	159	0.0424	11.19	0.17	0.116	0.05	
53-52	158	26309	625	2064	0.2664	19.75	148599	2208166	25526	65158	159	0.0424	31.69	1.53	1.59	3.14	
52-51	166	26309	555	23251	28.82	20.45	153866	2367475	27368	74901	166	0.040	38.14	9.59	10256	8.56	
51-50	166	26309	555	23251	28.82	20.45	153866	2367475	27368	74901	166	0.040	42.42	12.03	17768	10.25	
50-49	175	26309	455	28361	0.33	21.50	161766	2616824	30250	91506	175	0.03547	45.58	9.19	160	1.59	
49-49	188	26309	360	3584	0.3887	22.9	1723	2968729	34319	117779	188	0.0306	30.00	7.39	0.30	6.49	
49-48	188	26309	360	3584	0.3887	22.9	1723	2968729	34319	117779	188	0.0306	15.8	5.17	0.27		
48-47	177	32251	590	26812	0.3178	21.2	159509	2544312	29412	86507	172	0.03633	27.00	1.21	1032	0.18	VID PE
47-46	187	32251	450	35153	0.3833	22.166	171291	2934061	33918	115043	187	0.03136	45.63	6.71	13689	5.34	VID PE
46-44	187	32251	450	35153	0.3833	22.166	171291	2934061	33918	115043	187	0.03136	56.50	5.94	1689	2.79	

31 - Perfiles especiales - Torrente de "La Coma"

Perfil 55-54 - Precisa realizar la voladura de una roca de 3 x 2,25 x 1,70 para dejar expedito el cauce y contar con anchura debida.

59-X - Presentase en el punto 59 la desembocadura de una canchallera que es en realidad una torrentera de enorme pendiente y totalmente cubierta de piedra suelta. Se comprende el grave peligro que encierra sobre todo como proveedora de materiales sólidos al torrente. Precisa pues su restauración que en suma se reduce a un abancalamiento y después a la repoblación por medio de frondosas y resinosas en macetas. Su ancho medio es de 8 ms. En tales condiciones puede tomarse sin inconveniente una pendiente de aterramiento del 20%.

Por lo que sí abancalamos lo preciso solamente o sea $\frac{1}{2}$ de su longitud tendremos : $L = 125$ „ $H' = 435,00 - 33,59 - 101,41$
 $L_j = 125 \times 0,2 = 25,00$ „ $H = 101,41 - 25,00 = 76,41$ que habremos de salvar.

Si el terreno lo permitiera, bastaría un abancalamiento con zarzos o muretes de piedra en seco. La falta de asiento firme de momento en unos trozos y de sitio de hinca en otro, la también falta de material de zarzos etc. y la dificultad de la repoblación los primeros años nos imponen al empleo de gaviones metálicos también. (Vid. cuadro)

Perfil 48'-47 - Requiere igualmente la voladura de las rocas del lecho.

Perfil 47-46 - En el punto 46 existe un puentecillo rudimentario de dos ojos que ha sido frecuentemente derribado, para evitar desperfectos, parece lo mejor que puesto que una vez conseguida la pendiente de compensación las aguas no llevarán arrastres construir agua arriba y agua abajo una pequeña escollera longitudinal de gaviones que separe los filetes de agua 4 ms. antes de llegar al apoyo central, es decir: para los laterales usaremos el mod. 1 ensanchando agua arriba y agua abajo y para el centro el mod. 6 Serán --



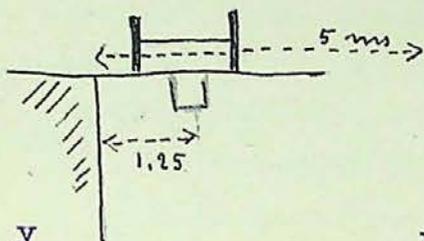
pues necesarios:

$$\begin{aligned} 4 \times 4 \times \text{XI} \times 1 &= 16 \text{ ms}^3 \\ 1 \times 4 \times \text{XI} \times 1 &= 4 \text{ " } \\ 2 \times 4 \times 1 \times 0,5 &= 4 \text{ " } \\ \hline \text{Total} &= 24 \text{ ms}^3 \end{aligned}$$

28-27 - Precisa desmontar el puente-baden abriendo una sección suficiente y construyendo una tajea según se ve en el dibujo

correspondiente. La construcción puede hacerse a base de tres vigas armadas de 9 ms. (7 de luz) y sobre ellas una losa armada también. Por encima del puente así construido se construye también la pequeña acequia = acueducto que pasa por el punto 28' un poco agua arriba del 28 y al lado al punto 28'

Cálculo de las vigas armadas



= Si σ_b = coeficiente de trabajo del hormigón = 40 Kgs. por cm^2 . " σ_e = coeficiente de trabajo del hierro = 1.200 Kgs. por cm^2 " n = equivalencia = 10 y $K = \frac{n\sigma_b}{\sigma_e + n\sigma_b}$ y empleando las fórmulas $h = \frac{M}{\sigma_b \cdot K \cdot b} \cdot \beta$ siendo $\alpha = \sqrt{\frac{6}{\sigma_b \cdot K \cdot (3-K)}}$ y b el ancho transversal de la viga que

tomamos $b = 60$ cms. tendremos $\alpha = 0,468$ } de donde

$$h = 0,468 \sqrt{\frac{8750}{0,60}} = 0,468 \times 121 = 56,63; \text{ podremos pues dar}$$

a la altura útil 0,60 también, $f_e = 0,195 \sqrt{8750 \times 0,60} = 0,195 \times 72,5 = 14,50 \text{ cm}^2$ que conseguiremos con cuatro barras de 22 m m. La vigas serán pues de $9 \times 0,6 \times 0,6$

Para calcular la losa procederemos considerándola como una viga continua apoyada en cinco puntos. Su peso propio según el supuesto anterior será $0,2 \times 2.500 = 500$ Kg. por metro lineal de viga y ancho un metro pie que llamaremos $g = 500,00$. La sobre-carga móvil por metro lineal de viga será $p = 2.000$ Kgs. en el supuesto de los dos vehículos de 5 toneladas cruzándose y como $l = 1,25$ puesto que $1 \times 4 = 5$ = ancho del camino. Si empleamos las fórmulas de Hütte (tomo III pag. 63) tendremos: Máx. $M = (ag + bp) l^2$

El máximo de los máximos resulta para $\varphi = 0,4 l$. en que los coeficientes valen. } $a = 0,07714$ que es en los tramos
 } $b = 0,49857$ centrales, sustituyendo

$$M = (0,07714 \times 500 + 0,49857 \times 2.000) \times 1,25^2 = 235,71 \times 1,5625 = 367,71$$

Si empleamos ahora las mismas fórmulas que anteriormente para el cálculo del hormigón armado pero tomando $b = 1,00$ ms. tendremos. $h = 0,468 \sqrt{367,71} = 0,468 \times 19,1 = 8,938$. Ello no obstante tomaremos como altura útil 15 cms. y $f_e = 0,195 \sqrt{367,71} = 0,195 \times 19,1 = 3,72 \text{ cms}^2$ lo que nos dice que nos bastarán cinco hierros de 10 m m. por metro lineal.

Los hierros irán doblados en la forma que se dibuja siguiendo los momentos de flexión y armados sobre hierros de

repartición de 8 m m. En las vigas igualmente irán los hierros con las cabezas dobladas y el todo zunchado con hierro de 8 m m., dos por metro.

Los estribos dada la desigualdad del terreno se construyen de mampostería de cemento resultando trapecios de 3,75 y 1,75 de bases y 5 ms. de altura en su sección longitudinal. Para calcularlos los podemos suponer de un perfil ~~trans~~ transversal rectangular 2,50 x 3,50 y suponerles muros de sostenimiento de tierra de 5 ms. de largo y debiendo soportar un talud natural de tierra más una sobre-carga de 10 toneladas o sea 2.000 Kgs. por metro lineal.

Realizaremos el cálculo gráfico que puede verse.

En él la sobre-carga se calcula como la altura de tierra equivalente. Es decir, $1 \times h_0 \times 1.400 = 2.000$, $h_0 = 1,43$. Si pues probamos el perfil longitudinal del dibujo en que $h = 3,50$, $h_0 = 1,43$, $\varphi = 33^\circ 45' =$ talud natural de las tierras. $\delta =$ densidad del terraplén = 1,400

$\Delta =$ densidad de la mampostería de cemento = 2.600, $\varphi = 0,0$ - ángulo de rozamiento de tierra y muro, tendremos que el todo se reduce a calcular las condiciones de estabilidad del muro con sobre-carga para una altura $(h + y)$ en que $(h + y)^2 = h(h + 2 h_0)$ de donde $h + y = 4,60$. Si hacemos el trazado de Poncelèt, tirando BM que forme φ con las horizontal. BF formando la tangente $\varphi + \varphi$, con BE , $BE = h + y = 4,60$ si trazamos la circunferencia EM_y desde F sabemos que si llevamos $FH = FI$, BH es el palno de fractura.

El empuje E valdrá $E = \frac{1}{2} E H \times (y + h) \times \delta = \frac{1}{2} \times 2,80 \times 4,60 \times 1.400 = 9.016$ Kgs. y estará aplicado a $1,50$ de B ($\frac{1}{2}$ de la altura $h + y$) siendo de dirección horizontal.

El peso contando con la cimentación necesaria será si tomamos un ancho = 2,50. $P = 3,50 \times 2,5 \times 2.000 + 3,5 \times 0,25 \times 2.600 = 150 = 22.750 + 2.275 = 25.025$ Kgs. resulta $R = 27.000$ Kgs. y justamente pasa por el tercio medio del muro, luego no hay extensiones y el coeficiente de trabajo serán $1,1$ Kg. por cm^2 lo que es perfectamente admisible.

Por último precisa una pequeña acequia que cruza el puente y que construiremos en hormigón armado. Sus dimensiones exteriores de $1 \times 0,50 \times 0,4$, espesor de paredes 10 cms. y armadura 2 barras horizontales a cada lado de 10 m m en total cuatro y barras de 8 m m. 2.p. m. de repartición.

La cubicación sera:

Estribos en mampostería de cemento:
 $2 \times 2,50(3,75 + 1,75) \times 5 = 168,75 \text{ m}^3$

Vigas de hormigón armado:
 $3 \times 9 \times 0,6 \times 0,6 = 9,720 \text{ ms}^3$

Losa armada:
 $8 \times 5 \times 0,15 = 6 \text{ ms}^3$

Acequia en hormigón armado:
 $2 \times 0,10 \times 7 = 1,4 \text{ ms}^3$

Total de hormigón armado: 17,12

El hormigón será de composición: $0,8 \text{ ms}^3$ de grava, $0,3 \text{ ms}^3$ de arena y 300 Kgs. de cemento.

La mampostería de: $1,25 \text{ ms}^3$ de piedra (con pérdidas) y $0,32 \text{ ms}^3$ de mortero y este de 400 Kgs. de cemento y $0,85$ de arena.

El cemento necesario será:
 $17,12 \times 300 + 68,75 \times 0,32 \times 400 =$
 13.936 Kgs.

Hierros necesarios:

Diámetro	m. l.	Largo	Nº de hierros	Peso de l hierro	Peso total
22	2,984	11,00	12	32,824	393,888
10	0,617	8,00	35	4,936	172,760
8	0,395	2,40	54	0,948	51,192
8	"	7,00	10	2,765	27,650
8	"	1,40	14	0,553	7,742
10	0,617	9,00	4	5,557	22,228
					675,460

Precisa también la demolición del actual puentecito de 50 ms^2 .

Kgs.

Perfiles 24 - al 21 - Desde el punto 24 al 21 precisa más ayuda que en los restantes perfiles la regularización del cauce. En efecto; aunque los perfiles medios sean dibujados, la existencia de grandes rocas al lado de socavones (pilas o pilancones pequeños en castellano clásico) formados en partes del lecho mal cementadas entre sí. Ello dá origen durante las avenidas a remolinos perforantes. No es esto sin embargo, más que la regularización de cauce con los aterramientos artificiales que se buscan, pero que aquí acusamos por su señalada importancia.

Perfil - 17 - 16 - Precisa de 16 ms. de gavionada longitudinal mod. nº 1 de protección en la parte derecha, donde la socavación lateral debe alejarse.

Precisan $4 \times 4 \times 1 \times 1 = 16$ metros cúbicos de gaviones.

EXAMEN	ALTA Y COMANDA	ARRO DE CALIBRE	FORMA DE DIBUJO			VALORES												L	e	L/e	VOLUMEN de las DIQUIS	VOLUMEN DESTRUMENTOS			VOLUMEN TOTAL de INSTRUMENTOS	
			P.M.	I.M.	O.M.	Axiat		Axial		Tafel		Tafel		Tafel		Tafel						2	1	0.5		
						A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A									
59-58	12.66	4.90		12	1				11	5	12								4.55	1	5.12	62.5	4.982	2.491	62.75	
58-57	8.79	7.10		9	-				9	4	9	3							51.11	1	4.68	53.00	16.614		149.517	
57-56	8.11	9.50		8	-				8	4	16	3							45.41	1	4.67	33.00	22.185		177.164	
56-55	9.53	7.55		9	1				18	4			18	2					63.35	1	5.59	108.00	21.074	10.537	200.205	
55-54	7.32	7.15		7	1				7	3			1	1	2	1	15		39.77	1	3.97	52.5	14.1928	10.964	106.446	
54-53	5.32	6.25		5	1				10	3					2	15			22.00	1	2.67	33	16.688	8.344	91.784	
53-53	NO PRECISA CORRECCION																									
53-52	3.14	6.25		3					6	3									37.69	1	11.86	18	36.125		102.575	
52-51	8.56	5.55		8	1				16	5					2	15			38.14	1	5.25	31	8.963	4.401	76.185	
51-50	10.25	5.55		10	1				20	3					2	15			44.4	1	3.03	63	8.409	4.204	88.290	
50-49	7.59	4.55		7	1				7	3	7	2			1	15	1	1	45.58	1	4.10	37.50	10.635	5.347	80.170	
49-49	6.19	3.60		6	1				6	4			1	2					30.00	1	3.28	26.00	5.964	2.952	38.376	
48-4	16.41	8.00	38	1	0.50	152	1						18	2					1.25	1	1.42	7.64	13.60	3.4	520.20	
48-48	NO PRECISA CORRECCION																									
46-47	NO PRECISA CORRECCION																									
47-46	5.34	4.50		5	1				10	3					2	15			35.65	1	6.60	33	14.85	7.43	81.68	
46-46	2.25	4.50		2	1				4	3					2	15			26.53	1	17.76	15	3.896	1.998	39.30	

32 - Restauración silvo-pastoral de la comarca - Faceta es esta de constante discusión y la más complicada aun pareciendo - la más sencilla. Sabemos en efecto que la cuenca de estos - torrentes es de 1.358 Has. de las cuales 452 son forestales hoy en día, hablando por los cultivos que allí se desarrollan; decimos esto porque en puridad sería la casi totalidad forestal si la necesidad o avaricie de tierra el constante aban- calamiento y el aprovechamiento de pequeños manantiales en - huertecillos no lo hubieran convertido en olivares, de no gran calidad en producción y sobre tierras degradadas de costosísi- mo cultivo lo que siempre debió ser bosque. Aunque parezca - una divagación diremos aquí que tal es el caso del olivar ma- llorquin en general, motivo por el cual los labradores piden (sin saber el qué) "tierras nuevas", "precios remuneradores" para el aceite", "protección ante el aceite peninsular" etc. etc.

Esta superficie agrícola o forestal debe en su totalidad declararse protectora. Hoy en día sólo se declaran protecto- res los bosques y sin embargo, la falta de cuidado en los ban- cales, descuido en los desagües de fuentes y huertos y apertu- ra descuidada de sendas o caminos puede provocar un desliza- miento, una aportación al caudal sólido del torrente y un co- mienzo de torrencera y canchalera.

En lo que respecta a la parte forestal de la cuestión, - prescindiendo de apasionamientos y disquisiciones teórico-po- lémicas, diremos que su estado no es satisfactorio, que los bosques deben explotarse racionalmente y que este solo hecho por estar en minoría la superficie no solucionaría la totali- dad del problema en lo que a corrimientos, aportaciones sólidas al gasto y velocidad de aguas turbias al torrente se re- fiere.

Los montes enclavados en la zona señalada, así como los de cabecera fueron declarados protectores como ya dijimos en 28-VI-1935, pero la sola declaración nada resuelve. Es cier- to que el Decreto de 24 de Septiembre de 1938 obliga a la pe- tición de permiso para las cortas, y es cierto que la Orden de 10 de Junio de 1941 establece reglas para que determinados - montes se exploten con arreglo a un plan dasocrático.

Pero si en suma proponemos que para los montes afectados se redactase por parte de los propietarios un plan dasocráti- co con obligación de aceptar por su parte, no solo las res- tricciones de las cortas, sino también en el pastoreo, en las repoblaciones e introducción de mejoras, nos encontraríamos

desde luego con una imposibilidad económica, con una implacable hostilidad y con un fracaso rotundo de las gestiones a emprender.

Esto es totalmente distinto a la de simple ejecución de trabajos por parte del Estado en la parte que sea, con aportaciones del Ayuntamiento (quin mediante impuestos puede en todo caso resarcirse).

Por otra parte para realizar repoblaciones, restauraciones en general en montes de propiedad particular, se sigue hoy el sistema de consorciarse con el Patrimonio Forestal - del Estado, consorcio que ni intentaremos siquiera, pues para predios mixtos silvo-pastorales como los presentes, pequeños y vinculados a tradicionales familias en nada se presta para la realización.

Propondremos por consiguiente, un sistema mixto, a saber:

1º- El Estado declara zona protectora torrencial las superficies siguientes; agrícolas o forestales.

a) - Cuenta del torrente de Fornalutx =	}	Forestal = 600,00
Superficie total = 1.022,50		Agrícola = 377,50
		Improduc. = 45,00
b) - Cuenca del torrente de Biniaraix	}	Forestal = 365,00
Superficie total = 904,90		Agrícola = 309,90
		Improduc. = 230,00
c) - Cuenca del torrente de "La Coma"	}	Forestal = 295,00
Superficie total = 453,75		Agrícola = 98,75
		Improduc. = 60,00
d) - Superficie de cabecera de prote g	}	Forestal = 791,3655
de todas estas cuencas (Partes no		Agrícola = 180,00
comprendidas en las anteriores de		Improduc. = 500,00
los predios: Son Torrella, L'Ofre,		
Son Palou, Se Serra y Monnaber)		
Superficie total = 1.471,3655		

Es decir que reanene un total de superficie de 3.852,5155 Has. que se distribuyen en 2.051,3655 Has. forestales, 966,15 Has. agrícolas y 835 Has. improductivas (rocas, etc.)

2º- La declaración de zona protectora entraña:

a) - Para las partes agrícolas, la obligación de los propietarios de no cambiar ningún cultivo (aunque sea de agrícola a otro agrícola también) sin conocimiento de los Servicios Agronómico y Forestal, a conservar los bancales de

sus fincas en el buen estado actual, a no desviar ni cambiar ~~de~~ curso los manantiales o regatos actuales.

- b) - Para las partes forestales - Además de quedar sometidas al Decreto de 24 de Septiembre de 1938 y disposiciones concordantes como ahora, queda terminantemente prohibida la quema de pastos ("cárritx") (ampelodesmos tenax) y la entrada de ganado en las repoblaciones que se emprendan.

Para los predios: "La Coma", "S'Arrom", (Sóller), "La Bassa", "Monnaber", "Sa Cavana" (Fornalutx), "Se Serra de Alfabia", "Son Palou" (Buñola), "L'Ofre", "Son Torrella, (Es-corca), será además obligatoria la explotación de sus montes mediante un plan de aprovechamientos redactado por el Servicio forestal con validez para cinco años en que será revisado y eso tanto en lo que respecta a aprovechamientos maderables o leñosos como a pastos .

- 3º- El Estado procederá con fondos de su presupuesto en este mismo plazo de 5 años a la repoblación y restauración de todos los rasos.

- 4º- El plan de aprovechamientos quinquenal a que hace referencia el apartado b) del 2º artículo, será redactado a expensas del propietario y según el sistema de previo inventario de existencias por el procedimiento de "rodales de prueba", estudio de los pastos, del número de cabezas de ganado, mejoras a introducir en el quinquenio y modo de compaginar - las repoblaciones con el necesario acotamiento al pastoreo

El presupuesto de ejecución como el mismo plan será aprobado por el Ilmo. Sr. Inspector Regional ante quién el propietario en todo caso podrá elevar por conducto reglamentario las peticiones de reforma, reclamaciones, etc. en el plazo de un mes.

Tal es en suma nuestra proposición que creemos perfectamente viable por no estimarlas onerosa para nadie y no dessorbitada con la realidad de unos montes pequeños, de no grandes producción y en que en cada caso precisa estudiar la necesaria coordinación.

- 33 - Veamos ahora que repoblaciones debemos efectuar y que restauraciones emprender.

Con lo anteriormente dicho claramente se desprende nuestra intención de no proceder a la expropiación forzosa, si no en caso extremo y llegar a constituir una comarca de explotación silvo-pastoral y forestal armónica y en pró del bien común. Al ampliar el proyecto ya en ejecución de corrección del torrente de Fornalutx a toda la zona precisa actuar

sobre { todos los predios de aquella y esta cuenca.

Los predios afectados son:

α) - "Son Torrella" = Sus aguas vierten la mayor parte por medio de un tamal-torrente al predio "Cuba" desde donde se inicia el torrente que con diversos nombres recorre el término de Selva, pasa por Lloseta con el nombre de torrente de "Es Cocó" y va finalmente al mar por la zona de la Albufera. Hay, sin embargo, una zona interesantísima llamada -- "La Sementera de la Coma" que se vé dibujada en el plano, -- que es en suma un circo cerrado al desagüe y por donde las aguas filtran bien en capas o por los "avencs" (sumideros) existentes, yendo a aparecer por la fuente de "El Verger". (origen del torrente de "Biniaraix" como vimos) y al "Enllevsat" (origen del torrente ya en corrección y de este nombre) y de los surtidores de "Els Julians", que en las laderas de Fornalutx producen escorridos graves.

El predio ha de someterse por lo tanto a una reorganización de su actual sistema de explotación y entendemos que -- o una desdosa; ó acudimos a la expropiación forzosa o tomamos el predio entero en su unidad económica silvo-pastoral para reorganizarlo. El arreglo de sólo la parte del predio afectada es inútil de intentar y de lograr, ya que es parte indivisible, inseparable e imprescindible para la marcha armónica de la explotación.

De aquí que busquemos un arreglo económico con el medio que a nuestro juicio estriba:

a) - Ejecución con cargo a "mejoras" del drenaje del la "Coma de la Sementera" buscando su probable desagüe a "Cuba". De aquí que no cargue en el presupuesto del actual proyecto.

b) - Repoblación de laderas y ramales de torrente que a él vierten, buscando la restauración silvo-pastoral; de modo que se consiguiese: I)-Menor velocidad de escorrido de las aguas a "La Coma" filtrante. II)-Más lenta fusión de las nieves" III)-Mayor utilización por la vegetación de las -- aguas del suelo y por lo tanto mayor porcentaje de ésta restituido a la atmósfera por transpiración, etc.

La superficie a repoblar sería de 137 Has. distribuyéndose:

Total: 672,0000 Has. Agrícola=35 Has. Forestal 267, Impro-
ductiva = 370 y Forestal = 267 { Poblada = 130 Has.
A repoblar=137 Has.

Para este predio hemos conseguido la colaboración de la

propiedad según se desprende de la documentación que al final se adjunta a base de aportación en metálico.

Pertenece al término de Escorca.

ℓ) - "La Coma y "S'Arrom" son dos predios indivisibles respecto a propiedad y explotación. Por ellos pasa el torrente de "La Coma" y han de colaborar como todo el término de Sóller.

La superficie se distribuye:

Total = 250,0000	{	Agrícola = 25	y de la	{	Poblada = 100 Ha.	
		Forestal = 188			forestal	A repoblar 88 "
		Improduc. = 37				

En estos predios se dá el caso curioso de que la casa de "S'Arrom" tributa en el término de Buñóla. Sin embargo, el hecho de encontrarse las casas muy por bajo del cortado a pico origen del torrente y el hallazgo por nosotros de mojon_{es} antiguos, establecerían una rectificación de la línea separatriz de término; hoy por hoy aleatoria, mal delimitada y desde luego convencional.

La colaboración de estos predios se busca para simplificar comprendiéndola en la aportación de Sóller donde desde luego pertenece "La Coma", casi todo "S'Arrom" y reside la propietaria y contribuyente única de los dos predios.

γ) - "L'Ofre" - Este predio pertenece al término de Escorca.

Sus aguas vierten en un 80% a los torrentes que nos ocupan y las filtraciones en su suelo son origen de cuantos daños aparecen más abajo.

En la distribución de superficies se hace:

Total = 566,5642	{	Agrícola = 55	y de la	{	poblada = 51,5642	
		Forestal = 309,5642			forestal	A repoblar = 258
		Improduc. = 202				

δ) - "Se Serra de Alfabia" - Afecta en parte al torrente de "La Coma"

Sus superficies se distribuyen:

Total = 180,00	{	Agrícola = 10	y de la	{	Poblada = 105 Has.	
		Forestal = 143			forestal	A repoblar = 38 "
		Improduc. = 27				

Naturalmente la parte a repoblar que se dibuja es la de las laderas vertientes. Se ha llegado también a un acuerdo

con el propietario. Pertenece al término de Buñola.

{) - "Son Palou" - Pertenece al término de Buñola. Es afectada en mínima parte a la cuenca torrencial. Su superficie se puede repartir:

Total = 247 { Agrícola= 40 y de la { Poblada = 67 Has.
 { Forestal=105 forestal { A repoblar= 38 "
 { Improduc=102

La superficie a repoblar que se dibuja es la de la mesa vertiente-filtrante.

Se ha llegado a un acuerdo con el propietario

i) - "La Cavana", sita en el término de Fornalutx.

Es homónima del predio "La Cavana" que ya ha de repoblar se con el proyecto ya en ejecución.

Sus superficies son:

Total=58,8586 { Agrícola==5,00 y de la { Poblado =10,9586
 { Forestal=33,8586 forestal { A repoblar=23,00
 { Improduc=20,00

También se ha llegado a un acuerdo con el propietario

κ) - "Monnaber" - Por estar perfectamente poblado no precisa restauración

Tendremos pues en suma:

Nombre del predio	Propietario	SUPERFICIES				Poblada	A repoblar
		Total	Agric.	Forestal	Improductiva		
"Sa Loma y "Sa A'rrom	Paula Casanovas Borrás	250,00,00	25	188,0000	37	100,0000	88,00
"L'Ofre"	Bartolomé Sastre Colom	566,5642	55	309,5642	202	5,5642	258,00
"Son Torrella"	Marquesa de Zayas	672,0000	35	267,0000	370	130,0000	137,00
"Se Serra de Alfabia	Mariano Morell Verd	180,0000	10	143,0000	27	105,0000	38,00
"Son Palou"	Lorenzo Roses Rovira	247,0000	40	105,0000	102	67,0000	38,00
"Sa Cavana"	Guillermo Solivellas Arbona	58,8586	5	33,8586	20	10,8586	13,00
	TOTALS =	1.974,4228	170	1.048,4228	766	474,4228	574,00

Las repoblaciones han de revestir como decimos el carácter de restauración silvo-pastoral de la comarca. De ahí la elección de especies que posteriormente se hace y de ahí también que - en las mejoras a realizar anualmente por cada propietario deba preverse siembra de pasto vivaz, como: zulla, veza borde, cañuella de ovejas, etc.... así como el establecimiento de parideras, rediles, cercados, abrevaderos, etc.

Como más posteriormente veremos y en el resumen se recoge queda nuestra idea resumida a :

I) - Reducir en lo posible la expropiación forzosa y los consorcios con dualidad de propiedades para el futuro.

II) - Sustituir dichas modalidades mediante la aportación voluntaria por parte de los propietarios de una cantidad -- anual durante el lapso de tiempo de las repoblaciones.

III) - Garantizar la conservación de éstas, sus efectos beneficiosos y la permanencia de la idea ordenadora silvo-pastoral mediante afectación a fincas completas de la cualidad de zona protectora con acentuación de la intervención estatal en lo que se refiere a dirección de la explotación, sin jamás perturbar las rentas.

Más tarde veremos la cuantía de la aportación que se espe
ra.

34 - La repoblación de las 574 Has. debe realizarse como hasta ahora se vienen realizando en los montes públicos de Lluch Escorca "Manut" y "Benifaldó", es decir:

El clima, suelo y vegetación ya estudiados nos indican las siguientes:

Especies.-*Quercus ilex* en maceta (30.000 al año), *Pinus halepensis* (a raíz desnuda y de siembra) *Pinus laricio* var. *austriaca* (plantación a raíz desnuda), *Cupressus macrocarpa* id. id., *Cupressus pyramidalis* id. id. y en algún sitio apropiado fresco y de fondo, introducir a título de ensayo el nogal y el cedro deodara (var. robusta), ambos en maceta, especies en las que tenemos esperanza y ensayos hechos, pero a los que falta envergadura y continuidad.

Sistema.- Dado el clima apuntado de lluvias otoñales, nulas heladas, estíos prolongados, secos y cálidos es evidente que serán trabajos otoñales. La siembra del Pino carrasco sigue produciendo mejores resultados que la plantación por su mejor arraigue y resistencia; no debe olvidarse, sin embargo, que la siembra sólo puede efectuarse en quince días (principios de septiembre), casi en seco y como esto por premuras de tiempo, falta de obrero, etc. no es siempre factible hay que echar mano también de la plantación. Con las restantes especies deben emplearse la plantación y sobre todo con las encinitas en maceta, de gran porvenir y riqueza. Asimismo el empleo del ciprés y del pino laricio var. *austriaca* que tantos éxitos proporciona en las Baleares.

No debe olvidarse de ninguna manera que según se vé en el plano la repoblación no es en masas continuas, sino en bosquetes, digamos así, buscando un conjunto de restauración silvo-pastoral mas que la formación de una masa continua de arbolado; a tales efectos son indicadísimas las especies citadas por su robustez, fresca sombra y protección a vientos.

El empleo que tanto se ha recomendado del *pinus pinea* es inútil para estas alturas y para los suelos arcilloso-calizos tan compactos como éstos. Allí donde se empleó fué un fracaso y basta por otra parte ver que pino piñonero solo existe en Mallorca en tal o cual jardín o vivero.

35 - Preparación del terreno - Por casillas de 0,80 x 0,40 x 0,30 siguiendo las curvas de nivel, a un espaciamento de 2.000 por Ha. (es imposible mayor densidad), con protección después de lo sembrado o plantado con ramaje y piedras, tanto para los pájaros como roedores, sol veraniego, vientos fuertes, daños de ovejas extraviadas y peligro de arrastre de tierra en los

períodos de avenidas.

La experiencia nos ha enseñado a la elección de las citadas casillas por su fácil tamaño de trabajo con pico o pica chón en zonas terreo-rocosas, poco profundas, adaptabilidad a la siembra o plantación, capacidad de conservación de la humedad y resistencia a las avenidas súbitas que podrían arrastrar tierra con siembra o plantación.

36 - Plantación - A base de seis pinos o cuatro pinos y dos cipreses.

Las encinas en casilla "ad hoc" aprovechando huecos aptos y recuperando la maceta. Protección de piedras. Planta de nueve meses.

Lo haremos para $\frac{1}{2}$ de la anual superficie.

37 - Siembra - A base de 7 Kgs. de piñón de pino carrasco por Ha. a chorrillo y protección de matorral y piedras. Lo haremos para $\frac{1}{2}$ de la anual superficie.

38 - Viveros - Se precisa montar tres volantes, uno en "L'Ofre", otro en la "Coma" y otro en "Son Torrella" tanto por aclimatación, como por dificultad de transporte; de 25 áreas cada uno para producir un total de 30.000 macetas de encina y -- 900.000 plantitas de nueve meses aparte las que se lleven del vivero provincial existente,

El terreno apto existe y puede ser alquilado por 250 pts. anuales, siendo de regadío.

39 - Ritmo de repoblaciones - Han de ejecutarse en cinco años y habida cuenta de que el primer año habrá a pesar de todo un 60% de marras y sobre éstas un 30% el segundo año tendremos:

	Repoblación	1º marras	2º marras	Total	Por Siemb.	Plantación
1er año	200	--	--	200	100,	100
2º "	200	120	--	320	160	160
3º "	174	120	36	330	165	165
4º "	--	104,4	36	140,4	70,2	70,2
5º "	--	--	36,32	3132	15,16	15,16
Totales....	574	344,40	103,32	1021,72	510,86	510,86

40 - Guarda de las repoblaciones - Para vigilancia constante de los trabajos, repoblaciones, diques, drenes y sobre todo evitación del apstoreo ilegal y abusivo y comisión de incendios de pastos, precisa un guarda jurado dedicado exclusivamente

durante los cinco años y aunque sea con sólo este carácter temporal. Su residencia estratégica sería en el predio -- "L'Ofre". Excusado es encomiar su importancia ya que los guardas forestales más próximos son los de Lluch y Buñola, cuya vigilancia ha de extenderse en tres y seis término municipales de Mallorca, con montes ordenados y del Estado a su cargo de enorme importancia y trabajo con el vivero provincial y un sequero el uno, y el otro con un sequero.

Las distancias son además de 6 horas de camino de herradura.

Tal es en suma el trabajo proyectado.

41 - Unidades de obra y cubicación total - Reunamos ahora todos los datos anteriores de las obras necesarias y tendremos:

a) - Gavionadas necesarias a construir:

I)-Torrente de Biniaraix, perfiles ordinarios(cuatro)	2.151,000 ms ³
II)-Torrente de Biniaraix, perfiles especiales	980,000 "
III)-Can Crehueta, perfiles ordinarios(cuatro)	687,000 "
IV)-Can Crehueta, perfiles especiales (nº 26)	474,000 "
V)-Torrente de La Coma, perfiles ordinarios	1.858,500 "
VI)-Torrente de La Coma, perfiles especiales	40,000 "
	<u>Total = 6.190,500 ms³</u>

b) - Aterramiento artificial de diques:

I)-Torrente de Biniaraix.	5.224,584 ms ³
II)-Torrente de Can Crehueta	538,755 "
III)-Torrente de La Coma.	4.699,755 "
	<u>Total= 10.463,094 ms³.</u>

c) - Drenajes, conducciones, canales y tajeas:

I)-Excavación

α)-Dren del perfil: 68-135 Torr. Biniaraix	2.450,00 ms ³
β)-Canalización de Can Crehueta (nº 26) ..	1.010,36 "
	<u>Totales = 3.460,360 ms³</u>

II)-Mampostería de cemento:

α)-Dren del perfil 68-135, Torr.de Biniaraix	148,000 ms ³
β)-Canalización de Can Crehueta	131,300 "
γ)-Puente-tajea del perfil 28-27 de La Coma (nº 31).	68,750 "
	<u>Totales = 348,050 ms³</u>

III) - Hormigón armado:

α)- Canalización de Can Crehueta	3,900 ms ²
ϕ)- Puente tajea del perfil 28-27 de La Co-	
ma	17,120 "
	<hr/>
	Total = 21,020 ms ³

IV) - Enlucido con mortero de cemento:

α)- Dren del perfil 68-135 T. de Biniaraix	= 1.680,00 ms ³
ϕ)- Canalización de Can Crehueta	1.643,00 "
	<hr/>
	Total = 3.323,000 "

V) - Losas

α)- 1.680 x 0,65 x 0,27 =	294,84 ms ³
-------------------------------------	------------------------

VI) - Relleno de grava:

α)-	1.680,00 ms ³
ϕ)-	38,00 "
	<hr/>
	Total 1.718,00 ms ³

VII) - Relleno de gravilla

α)-	840,000
---------------	---------

VIII) - Bovedilla

α)-	840,00 ms ²
---------------	------------------------

IX) - Encofrado para hormigón 0,125 m³ de

hormigón	2,6286 ms ³
--------------------	------------------------

X) - Demolición

α)-	50,00 ms ³
---------------	-----------------------

d) - Repobleciones:

I)-Superficie a sembrar de primer intento	287 Has.
II)-Nº de casillas a sembrar de primer intento	574000
III)-Superficie a plantar de primer intento	287,00 Has.
IV)-Nº de casilla a plantar de primer intento	574.000
V)-Superficie a sembrar de marras	172,200 Has.
VI)-Nº de casilla	544.400
VII)-Superficie a plantar de marras	172,200 Has.
VIII)-Nº de casillas	544.400

e) - Viveros (por año)

I)-Número	3
II)-Jornales de viverista (ordinarios) 3 x 313 =	939 jornales
III)-Jornales de labra con <u>caballería</u> 5 días por	
año y vivero	15 "
IV)-Jornales de transplante, bina, riego y ayuda	
al viverista 60 al año por vivero	180 "
V)-Alquileres a pagar número	3
VI)-Material a adquirir y reponer (lotes)	3
VII)-(10.000 macetas troncocónicas de diámetro 5 cm	
2 capazos, 2 plantadores, 1 pico, 1 pala a aza	

dones, 1 tijera, 2 navajas, cuerda, binador, 1 hacha, 2 cubos, 1 regadera)

VII)-20 ms. tela metálica, 50 ms. de alambre.

VIII)-Semilla necesaria:

	Areas a sembrar	Kg. por	Total	Observación
P. halepensis	15,5	1	15,5	
P. laricio (var.austriaca).	2	2	4	
Cupresus macrocarpa	0,5	10	5	
Cupresus pyramidalis.	0,5	10	5	
Quercus ilex	5	30	150	(en maceta)
Cedrus libani	0,5	2	1	
Junglands nigra	0,5	5	2,5	
Castanea vesca.	0,5	5	2,5	
Total =	25,00			

42 - Material intervenido de necesaria adquisición:

Si sumamos las cantidades calculadas en cada párrafo que se señalan y en las que se tuvieron en cuenta las composiciones de morteros, etc. tendremos.

a)- Demento Portland - Se emplea para la mampostería con 0,32 ms³. de mortero y este de 400 Kgs. de cemento, es decir: 0,32 x 400 = 128 Kgs. per metro cúbico. Para la mampostería se precisará pues:

348,05 x 128 = 44.550,40 Kg.
 Para enlucidos a base de 0,05 ms³ de mortero luego se precisará 0,05x400x3.223 = 66.460,00 Kgs.
 Para el hormigón armado. A base de 300 Kgs. será 21,02 x 300 = 6.306,00 Kgs.
Total = 117.316,40 Kgs.

b) - Gaviones metálicos. Sumando las cantidades señaladas en los cuadros y en los perfiles especiales tendremos:

De 4,00 x 1,00 x 1,00 = 700
 De 3,00 x 1,00 x 1,00 = 504
 De 2,00 x 1,00 x 1,00 = 110
 De 4,00 x 1,00 x 0,50 = 381
 De 3,00 x 1,00 x 0,50 = 583
 De 2,00 x 1,00 x 0,50 = 42
 De 1,00 x 1,00 x 0,50 = 11
 De 1,00 x 1,00 x 1,00 = 2

c) - Alambre zincado para coser = Porcentaje 500 gms. por metro cúbico o sea en total 0,5 x 6. 190,5 = 3.095,25 Kgs. de alambre.

d) - Hierros - Formaremos el cuadro adjunto:

Diámetro	Peso m.l.	Largo	Nº de hierros	Peso de l hierro	Peso total Kgs.
22	2,984	11,00	12	32,824	393,888
10	0,617	8,00	35	4,236	172,760
10	0,617	9,00	4	5,557	22,228
8	0,395	2,40	54	0,948	51,192
8	"	8,00	10	2,765	27,650
8	"	1,40	14	0,553	7.742
8	"	3,00	84	1,185	99,540
6	0,222	6,50	10	1,443	14,430
Total.....					789,430 Kgs.

e) - Dinamita - Se consumen 0,10 Kg. por metro cúbico de excavación para gavionadas y aterramientos en total pues:
 $0,10 \times (6.190,5 + 10.463,094) = 1.665,36$ Kgs. de dinamita.

43 - Aportación del pueblo - Puede verse al final de este trabajo que el importe total de las obras asciende a 2.232,818, 31 pts. a invertir en cinco años en una sucesiva ejecución de los trabajos, obras ó repoblaciones.

Estos en suma se refieren como puede verse a la corrección torrencial de 10.385,04 ms. de torrentes principales más sus afluentes y torrenteras secundarias de 574 Has.

La ejecución de obras necesita un gasto de 1082.532,55 y el resto hasta el total 1.150.285,76 pts. se refieren a la repoblación y restauración y guardería.

Hemos buscado una solución para la realización de los trabajos consistente en la ejecución para cada monte de planes de aprovechamientos quinquenales en el que deben preceer se cuantía y localización de aprovechamientos, coordinación de pastos e inversión de mejoras (guardería, caminos, cuidados culturales, cerramientos, abrevaderos, rediles, etc.), todo ello a cargo de los propietarios y hemos visto que esta es la forma asequible de llevar a cabo una verdadera, completa y sistemática en el tiempo y el espacio restauración de la zona montañosa, interesando a los particulares y buscando su aportación, pero en forma no onerosa, sin hipotecas para el futuro por división de propiedades de suelo y vuelo, sin intromisiones excesivas estatales en los derechos naturales y con plena vigilancia y comprobación de gastos en sus fincas, gasto que por otra parte únicamente a ellos han de beneficiar y sin tener que acudir a expropiaciones que, o serían onerosísimas o en cuantía ineficaz para una regulación

hidrológico-forestal de la zona.

Sin embargo, preciso será que puesto que algo más de la mitad del presupuesto se ha de dedicar a una revalorización cuyos mayores beneficiarios serán los propietarios de las fincas "La Coma", "S'Arrom", "Se Serra", "L'Ofre", "Son Torrella" y "Son Palou".

1º.- Algo mayor la aportación del pueblo que en casos ordinarios.

2º.- Que esta aportación del pueblo la recaude el Ayuntamiento de Sóller mediante su propia autoridad y medios por la aportación proporcionada de todo el vecindario y como se prevee en la Ley de 7-VII-1911 (apéndices D. 304) sobre cooperación del Estado con Asociaciones y Sindicatos en las O. Hidráulicas y que creamos de aplicación.

3º.- Que una fracción de esta aportación sea señalada en concepto de "plus de más beneficiado" a los propietarios de los predios arriba señalados.

4º.- Puesto que los predios "Se Serra", "L'Ofre" y "Son Torrella" y "Son Palou" y "La Cavana" radican fuera del término de Sóller ingresar su aportación directamente.

A tenor de todo ello se había buscado una coordinación de aportaciones a base del 65 % del presupuesto de aportación estatal y un 35% de aportación restante. Así correspondían: 696.830,04 pts. al pueblo de Sóller, 40.000 a los propietarios de los predios "Se Serra", "Son Palou", "Sa Cavana", "Son Torrella" y "L'Ofre" y el resto al Estado.

El reajuste de aportaciones según las colaboraciones aceptadas que se adjuntan han hecho, sin embargo, modificar las cifras que resultan y considerando que el predio "La Cavana" por su poca importancia y estar incluido en la zona de Fornalutx, ya en ejecución no debe a nuestro juicio aportar obtendremos las cifras siguientes:

a) - Aportación del pueblo de Sóller (incluidos los predios "S'Arrom y "La Coma" (31,205%).	696.830,04
b) - Predio "L'Ofre"	20.000,00
c) - Predio "Son Torrella"	12.600,00
d) - Predio "Son Palou".	3.700,00
e) - Predio "Se Serra de Alfabia".	3.700,00
f) - Predio "La Cavana".	0,00
g) - Aportación estatal.	1.495.978,27
	<hr/>
	Total = 2.232.818,31

A su vez propone el presente que "S'Arrom" y "La Coma" colaboren con el 20 % del importe de la aportación a) de Sól^ler para allegarlo , es decir: con 13.936,60 pts.

Todas estas sugerencias repetimos como puede verse por la documentación adjunta han sido aceptadas por los interesados y desde luego el Ayuntamiento de Sól^ler siempre que se le autorice a un reparto vecinal proporcional al líquido imponible de todo propietario rústico o urbano.

Hay un sello en tinta del Ayuntamiento de Sóller
Don Bartolomé Bosch Salóm, Abogado, Secretario de Administración Local de 1ª Categoría y del Ayuntamiento de la Ciudad de Sóller, provincia de Baleares.

CERTIFICO: Que en el acta correspondiente a la sesión celebrada por la Comisión Gestora de este Ayuntamiento el día diez del mes actual, figura entre otros un acuerdo que copiado literalmente dice como sigue:

"Se reprodujo por Secretaría la lectura del escrito, fecha 25 de Agosto último, remitido por el señor Ingeniero Jefe del Distrito Forestal de Baleares, el cual copiado literalmente dice como sigue: = "Magnífico señor: = En cumplimiento de las órdenes de la Superioridad el personal técnico de esta Jefatura ha procedido a la redacción de un proyecto de corrección y restauración de los torrentes de "Biniaraix", "Can Creueta", y "La Coma" y zona montañosa de "Se Serra", "Son Palou", "L'Ofre", "Son Torrella" y "La Coma de S'Arrom". = En el proyecto presentado se preveen obras de consolidación de laderas y obtención de perfiles longitudinales compensados en una longitud de 10,385,04 ms. de los citados torrentes, canalización de 202 ms. del torrente de "Can Creueta", drenaje de 280 ms. del puente de "Biniaraix" que sufre empujes laterales y construcción de dos puentes-tajeas, uno en "La Coma" y otro en "Can Creueta". = Proyéctase asimismo repoblaciones en 574 Has. de los montes "La Coma", "S'Arrom", "Se Serra de Alfabia", "Son Palou", "L'Ofre", "La Cabana" y "Son Torrella" y todo ello para ejecutar en el plazo de cinco años con un presupuesto de 2.235.818,31 pts. de las cuales son 1.082.532,55 pts. para las obras mencionadas y el resto 1.150.285,76 pts. se refieren a la repoblación, restauración y guardería.= En el proyecto se solicita además la declaración de zona protectora territorial de toda zona agrícola forestal de Fornalutx, Sóller, Escorca y Buñola (de la cual ya la parte forestal lo fué en 1934) a fines de vigilancia y conservación de bancales y aprovechamientos hidrológicos.= En el proyecto se propone que las obras sean sufragadas tanto en las obras como en la repoblación en su totalidad por el Estado con la única aportación reglamentaria del pueblo de Sóller de un 35 % del importe total a abonar en 5 ó más años en su caso, razonándolo en la forma que a continuación se expresa y sentado premisas para su recaudación.= Hemos buscado una solución para la realización de los trabajos consistentes en la ejecución para cada monte de planes de aprovechamiento quinquenales en el que deben proveer

se cuantía y localización de aprovechamientos, coordinación de pastos e invención de mejoras (guardería, caminos, cuidados culturales, cerramientos, abrevaderos, rediles, etc.), todo - ello a cargo de los propietarios y hemos visto que ésta es la forma asegurable de llevar a cabo una verdadera, completa, y sistemática en el tiempo y el espacio restauración de la zona montañosa, interesando a los particulares sin buscando su aportación, pero en forma onerosa, sin hipotecas para el futuro por división de propiedades de suelo y vuelo, sin intromisiones excesivas estatales en los derechos naturales, y con plena vigilancia y comprobación de gastos en sus fincas, gastos que por otra parte únicamente a ellos han de beneficiar y sin tener que acudir a expropiaciones que o serían onerosísimas o en cuantía ineficaz para una regulación hidrológico-forestal de la roya. = Sin embargo, preciso será que puesto que algo más de la mitad del presupuesto se ha de dedicar a una revalorización cuyos mayores beneficiarios serán los propietarios de las fincas "La Coma", "S'Arrom", "Se Serra", "L'Ofre", "Son Torrella", "Son Palou" y "La Cavana". = 1º- Algo mayor la aportación del pueblo que en caso ordinario. = 2º- Que esta aportación del pueblo la recaude el Ayuntamiento de Sóller mediante su propia autoridad y medios por la aportación proporcionada de todo el vecindario. = 3º- Que una fracción de esta aportación sea señalada en concepto de "plus de más beneficiado" a los propietarios de los predios arriba señalados. = 4º- Puesto que los predios "Se Serra", "L'Ofre", "Son Torrella" y "Son Palou" radican fuera del término de Sóller ingresen su aportación por conducto de sus Ayuntamientos o directamente. = Así en definitiva señalaremos el 35% del presupuesto para ser abonado por los Ayuntamientos en las condiciones dichas, es decir, el gasto total será sufragado: = a) - Por el Ayuntamiento de Sóller, 696.830,04 pts. = b) - Por el Ayuntamiento de Buñola, (propietarios de "Se Serra de Alfabia" y "Son Palou"), 20.000,00 pts. = c) - Por el Ayuntamiento de Escorca o propietarios de "L'Ofre", "Son Torrella" 20.000,00 pts. = d) - Por el Estado, 1.495.988,27 pts. = Total, 2.232.818,31 pts. = Las cantidades se harían efectivas en partes anuales, siempre en forma proporcional a la total aportación, pues si bien el plazo se prevee de cinco años puede dilatarse a consecuencia de imposibilidad del presupuesto y total del año en curso y otras circunstancias. = De esta cantidad a) el 98%, o sea, 682.893,44 pts., estimamos debe ser de reparto vecinal ya que el problema que se trata de resolver interesa a todo Sóller sin exclu-

si3n, en forma corporativa org3nica incluso y el 2% -----
13.936,60 pts. considerarlo como "plus de m3s beneficiado"
para los predios "La Coma" y "S'Arrom".= Esta Jefatura consi-
dera oportuna, justa y acertada en la realidad de su visi3n
la propuesta del Ingeniero proyectista para lo que con obje-
to de obrar con pleno acuerdo y conocimiento de causa ver3a
con gusto que ese Ayuntamiento se3alase una fecha en la pri-
mera quincena de Septiembre en que en sesi3n extraordinaria
ese Ayuntamiento de su dicha presidencia y a presencia del
se3or Ingeniero proyectista y del Jefe que suscribe se adop-
tase una resoluci3n con respecto a la aportaci3n del pueblo
y otros puntos citados en el proyecto, previo examen del mis-
mo, planos, indicaciones y presupuestos que por otra parte
en forma conjunta de proyecto ordenado ser3 entregado a V.S.
con posterioridad para su conocimiento y archivo.= Es cuan-
to debo poner en conocimiento de V.S. esperando me se3alar3
fecha indicada.= Dios guarde a V.S. muchos a3os.= Palma, 25
de agosto de 1947.= El Ingeniero Jefe, Jos3 Capell = Rubrica-
do" = A continuaci3n por los se3ores Ingeniero Jefe e Inge-
niero proyectista, fueron dados a la Corporaci3n toda clase
de detalles y explicaciones respectos a las obras a realizar
y que constan en dicho escrito.= Estudiada convenientemente
la forma como el Ayuntamiento de S3ller preste la aportaci3n
proporcionada de todo el vecindario y teniendo en cuenta que
las obras a realizar beneficiar3an grandemente a todo el pue-
blo y a las propiedades particulares tanto r3sticas como urb-
banas por las condiciones y configuraci3n geogr3fica del te-
rreno y emplazamiento del t3rmino municipal, la Corporaci3n
cree a su juicio es de aplicaci3n para este caso que nos ocu-
pa la Ley de 7 de Julio de 1911, y en virtud de ella se acuer-
da por unanimidad solicitar de la Superioridad el poder acor-
gerse a los beneficios que determina la expresada Ley y ha-
cer aplicaci3n de un modo especial de su art3culo 22 que re-
gala las obras de defensa y encauzamiento, y, teniendo en -
cuenta adem3s que las obras que se proyectan realizar signi-
ficar3an una mejora de gran utilidad, el auxilio equivalente
al 25 por ciento y que previene el p3rrafo segundo del repe-
tido art3culo 22 podr3 elevarse hasta el 35 por ciento tal
como se propone por la Jefatura del Distrito Forestal de Ba-
leares; y no permitiendo la cuant3a d3 la suma a que ascien-
de la aportaci3n por parte del Ayuntamiento el que 3sta sea
garantizada, por lo menos la mitad de la aportaci3n del au-
xilio en met3lico, "podr3 no obstante formalizarse el compro

miso de que en vez del auxilio directo en metálico fuera aceptado por el Estado un recargo en la contribución territorial de todas las fincas tanto rústicas como urbanas del término municipal de Sóller, ya que las obras a realizar son de defensa de poblaciones y contención y consolidación de laderas y posibles encauzamientos de los torrentes ditados; comprometiéndose el Ayuntamiento siempre y cuando sea aceptado y autorizado para ello, a proceder al repartimiento de la cifra de --- de 696.830,04 pts., de manera que en el plazo máximo de cinco años quede abonado el total importe del auxilio. El plazo de cinco años comenzaría a contar a partir del año en que figurara el recargo incluido en los padrones correspondientes de riqueza rústica y urbana de este Ayuntamiento. Teniendo en cuenta que los predios "Se Serra", "L'Ofre", "Son Torrella", y "Son Palou" radican fuera del término de Sóller, la parte correspondiente a estos predios sería ingresada su aportación por el Ayuntamiento donde pertenezcan y éste a su vez, directamente o en la forma convenida por el Ayuntamiento, al Distrito Forestal de Baleares, sin que haya necesidad de hacer su aportación por conducto del Ayuntamiento de Sóller por ser completamente ajenos al mismo. = Al propio tiempo acordó la Corporación elevar copia certificada del presente acuerdo a la Jefatura del Distrito Forestal de Baleares para la resolución procedente y su elevación a la Superioridad para la debida aprobación. "

IGUALMENTE CERTIFICO: Que el anterior acuerdo fué aprobado por unanimidad por los señores Gestores que integran la Comisión Gestora de este Ayuntamiento.

Y para que conste y a los efectos procedente y su remisión a la Jefatura del Distrito Forestal de Baleares para su ulterior resolución, libro la presente con el visto-bueno del señor Alcalde accidental y sellada con el de este Ayuntamiento, en Sóller (Baleares) a veintiseis de Septiembre de mil novecientos cuarenta y siete.

Vº. Bº.

El Alcalde actual.

Nicolás Arbona = Rubricado

Bartolomé Bosch = Rubricado

ES COPIA



José Capell

Palma de Mallorca, 19 de Octubre de 1947

Sr. Ingeniero Jefe del Distrito Forestal de
Baleares

Muy Sr. mio: En contestación a su escrito nº 43, fecha 3 de Octubre del presente año, no tengo nada que oponer, en cuanto a su petición, pero quisiera que tuviera Vd. en cuenta que a causa de la ausencia de mis hermanos no puedo asumir completamente esta responsabilidad de dar mi conformidad, puesto que les atañe a ello tanto como a mí. pero creo que ellos darán su conformidad por lo que creo puede Vd. seguir adelante con este proyecto que tanto tiene que beneficiar a nuestra querida Isla, como a nosotros los propietarios.

Le saluda s.a.s.s.

José Roses Rovira.=Rubricado



ES COPIA

José Capell

En contestación a su escrito nº 42 de salida y fecha 3 de Octubre de 1947 manifestándome el deseo de esa Jefatura de que como propietario de la finca "L'Ofre" auxiliara al Estado con 20.000 pts. en cinco anualidades de 4.000 pesetas cada una a fin de colaborar en parte a la restauración y repoblación de las 258 Has. afectadas en el citado predio, debo manifestarle:

Estar conforme con todo lo contenido en su escrito pero debido a los pocos recursos económicos que posee el que suscribe y a los muchos gastos que ya de por sí suponen las contribuciones y demás gastos de conservación de la finca, me obligan a formular ante V.S. el ruego de que si es posible el pago de la referida cantidad en un plazo más largo, así sea, o en caso contrario concederme prórroga de pago, por si alguna vez no pudiera en la fecha fijada hacer efectiva alguna anualidad.

Dios guarde a Vd. muchos años.

Palma, 10 de Octubre de 1947

Bartolomé Sastre=Rubricado

ES COPIA



José Capell

Jefe del Distrito Forestal de Baleares

Sr. Ingeniero Jefe del Distrito Forestal de Baleares.=
Acuso recibo a la comunicación de V.S. fecha tres de los
corrientes que contiene la propuesta de las condiciones
en que por convenio habría de realizarse por ese Servicio
la repoblación y restauración de 137,00 Has. del predio
Son Torrellla.

Debo significarle en primer lugar que como consta
en esa Jefatura, soy solo propietaria del usufructo de di-
cha finca y, por lo tanto, cuando sobre ella pueda contra-
tar o convenir, quedará limitado siempre a mis facultades
como usufructuaria y dejando a salvo las que corresponden
a mi don Antonio, nudo propietario de dicha finca.

Por mi parte no tengo ningún inconveniente en acep-
tar su propuesta y colaborar a ella en la forma que eco-
nómicamente fija, pero, desearía quedasen bien claros los
puntos siguientes:

- 1º- Que la repoblación se limita sólo a 137 Has. de la finca
dicha a cuya parcela se extenderá únicamente el compromi-
so y no, como pudiera deducirse de la condición tercera, a
las demás partes de la misma finca o a otras fincas de mi
propiedad.
- 2º- Que deben ser adoptadas las medidas necesarias que en to-
do momento garanticen la no intromisión del personal en-
cargado de la repoblación y restauración, en otras partes
de la finca no afectadas por la mejora, y
- 3º- Que la repoblación y restauración respete la tierra aca-
tualmente dedicada a cultivo de granos y no la perjudique,
lo cual estimo necesario, dada principalmente las actuales
circunstancias de escasez de cereales.

Estoy a disposición de esa Jefatura para firmar, en -
cuanto como usufructuaria me corresponda, los documentos
necesarios para que se lleve a efecto el proyecto que se
pretende.

Dios guarde a V.S. muchos =Palma de Mallorca,
nueve de octubre de mil novecientos cuarenta y siete=La
Marquesa Vda de



=Rubricado
COPIA

José Capell

Ilmo. Sr:

Guillermo Solivellas Arbona, mayor de edad presbítero, con domicilio en Fornalutx a V. I. atentamente expone:

Que a tenor del oficio recibido de V. I. relativo a restauración silvo-pastoral del predio "La Cavana" de que soy propietario, estoy en todo conforme con el expresado deseo de que los trabajos forestales sean realizados vistas al aumento de pasto y fomento de la explotación silvo-pastoral, única fuente de riqueza del expresado predio.

Dios guarde a V.I. muchos años.

Fornalutx, 11 de Octubre de 1947

Guillermo Solivellas, Pbro. =Rubricado

ES COPIA



José Capell

Ingeniero Jefe del Distrito Forestal de Baleares

44 - Resumen - Resumimos por último concretando nuestras peticiones a la superioridad en los siguientes puntos.

a) - Aprobación por la Dirección General de Montes de que se instruya expediente de declaración de "zona protectora" las superficies total, forestal y agrícola de 3.852,5155 Has. de los términos de Fornalutx, Sóller y Escorca.

b) - Que en virtud de esta declaración y órdenes precisas y complementarias de la superioridad se obligue a los propietarios de la zona:

I - A no cambiar ningún cultivo a otro cualquiera que sean sus naturalezas sin permiso de la Dirección General de Montes.

II - A conservar los bancales existentes en buen estado, prohibiéndose el desvío de fuentes o alumbramientos por cauces nuevos y sancionando como daños a los infractores.

III - Además del cumplimiento del Decreto de 24 de Septiembre de 1938 y Orden de 10 de Junio de 1941, a no quemar el "cárritx" en el monte ni entrar el ganado en zonas vedadas en repoblación.

c) - Que los predios "La Coma", "S'Arrom", "La Bassa", -- "Monnaber", "Sa Cavana", "Se Serra de Alfabia", "Son Palou", "L'Ofre", "Son Torrellla", se declaren de Utilidad Pública a todos los efectos, incluso la expropiación forzosa, y se declare obligatoria la explotación silvo-pastoral mediante un plan de aprovechamientos quinquenal con inversión del 10% de la renta en emjoras redactado por el Servicio Forestal mediante procedimiento reglamentario y aprobado por el Ilmo. Sr. Inspector General de la Región.

d) - Que sea aprobada para la restauración en cinco años de la zona de Sóller parte (Biniaraix, La Coma) el presupuesto de 2.232.818,31 pts. de las cuales 716.830,04 pts. deben ser aportadas por el pueblo de Sóller y predios interesados, de acuerdo con el Reglamento de trabajos hidrológico-forestales de 12 de julio de 1943 y Ley de 17 de Julio de 1911, sobre ayuda del Estado para la corrección de cursos de agua.

Todo lo anterior que fundada y respetuosamente se solicita viene por otra parte perfectamente encuadrado en lo ordenado por la Dirección General de Montes en fecha 19-VI-1946 y de lo reflejado en la Ordenación económico-social de la Provincia que fué redactada y entregada al Excmo. Jefe del Estado

45 - A continuación se incluye el cuadro general de análisis de costos y el presupuesto reglamentario.

Cuadro general de análisis de precios para obras
a ejecutar en los montes públicos de la provincia

AÑO 1.948

1 - Horas de trabajo - - - - -	8	
2 - Jornal de oficial albañil- - - - -	25,00	pts.
3 - Jornal de barrenero- - - - -	20,00	"
4 - Jornal de peón agrícola o no - - - - -	18,00	"
4 bis- " de mujer- - - - -	10,00	"
5 - Jornal de caballería - - - - -	30,00	"
6 - Jornal de carro- - - - -	60,00	"
7 - Transporte en camión la Km., carga y descarga	1,50	"
8 - Transporte por ferrocarril la tonelada Km., carga y descarga - - - - -	0,80	"
9 - Arena por metro cúbico - - - - -	7,00	"
10 - Excavación con azadón en tierra suelta 1 hora de peón el metro cúbico- - - - -	2,25	"
11 - Excavación con pico en tierra de transición metro cúbico 2,5 horas de peón - - - - -	5,63	"
12 - Excavación en roca y tierra por metro cúbico: 4 horas de barrenero y peón- - - - -	19,00	"
Dinamita 0,5 Kgs. mecha y cebos- - - - -	1,00	"
Medios auxiliares - - - - -	0,00	"
	<u>Total =....</u>	<u>20,00 pts.</u>
13 - Excavación de pozos y galerías de mina por metro cubico: Profundidades de 2 a 8 Excavación:4 horas de barrenero para 3 metros y metro cúbico = 1,50 j. - - - - -	30,00	pts.
Transporte $\frac{L}{20} \times 0,21$ horas de peón" $L=250$ "		
	$C = \frac{250}{20} \times \frac{0,21, j}{8} = 0,328 j$	6,56 "
Entibación 2 horas de peón, $C = \frac{2 j}{8} = 0,25 j$	4,50	"
	<u>Total =....</u>	<u>41,06 pts.</u>
14 - Paleo de tierras - 0,6 horas de peón - - - - -	1,35	pts.
15 - Piedra para hormigonado por metro cúbico Excavación de la piedra 1,15 m3.con pérdidas	23,00	pts.
Transportes de tajo a tajo - - - - -	6,00	"
Machaque y puesta en obra(3 horas de peón) -	6,75	"
	<u>Total =....</u>	<u>35,75 pts.</u>

16 - Piedra para mampostería por metro cúbico:	
Excavación - - - - -	20,00 pts.
Transporte de tajo a tajo- - - - -	4,00 "
	<u>Total = .24,00 pts.</u>
17 - Coste del metro cúbico de mortero de cal:	
300 Kgs. de cal grasa a 0,20 puesta en el monte - - - - -	60,00 pts.
0,85 m3. de arena a 7,00 pts. - - - - -	5,95 "
Mano de obra (2 horas de oficial y peón)- - - - -	10,75 "
	<u>Total = .76,70 pts.</u>
18 - Coste del m3. de mortero de cemento:	
400 Kgs. de cemento portland a 0,48 en el monte - - - - -	192,00 pts.
0,85 m3. de arena a 7,00 pts. m3. - - - - -	5,95 "
Mano de obra (2 horas de oficial y peón) - - - - -	10,75 "
	<u>Total = .208,70 pts.</u>
19 - Coste del m3. de mampostería de cemento:	
Piedra: 1,25 m3. con pérdidas - - - - -	30,00 pts.
Mortero: 0,32 metro cúbico a 208,70 pts. - - - - -	66,78 "
Mano de Obra (2 horas de oficial y 2 peones) - - - - -	15,25 "
Medios auxiliares - - - - -	0,07 "
	<u>Total = .112,10 pts.</u>
20 - Coste del m3. de mampostería de cal:	
Piedra: 1,25 m3. con pérdidas - - - - -	30,00 pts.
Mortero: 0,32 metro cúbico a 76,70 - - - - -	24,54 "
Mano de obra (2 horas de oficial y 2 peones) - - - - -	15,25 "
Medios auxiliares - - - - -	0,00 "
	<u>Total = .69,79 pts.</u>
21 - Coste del hormigón en masa por metro cúbico:	
Cemento: 200 Kgs. a 0,48 pts. el Kg. - - - - -	96,00 pts.
Arena: 0,85 metro cúbico a 7,00 pts. - - - - -	5,95 "
Grava: 1 metro cúbico con pérdidas - - - - -	35,75 "
Mano de obra: (2 horas de oficial y 3 peones) - - - - -	19,75 "
Medios auxiliares - - - - -	0,05 "
	<u>Total = .157,50 pts.</u>

22 - Coste del m ³ . de hormigón armado de 130 Kgs. de hierro por metro cúbico:	
Grava: 0,8 metro cúbico - - - - -	28,60 pts.
Arena: 0,3 a 7,00 pts.- - - - -	2,10 "
Cemento: 300 Kgs. a 0,48 Kg.-en el-monte- - -	144,00 "
Hierro: 130 a 2,15 Kg.- - - - -	279,50 "
Mano de obra de colocación del hierro(63 horas de oficial y peón los 100 Kgs.) - - - - -	20,97 "
Mano de obra de elaboración (3 horas de oficial y tres peones) - - - - -	29,33 "
Alambre de viga 0,15 Kg.- - - - -	10,00 "
Medios auxiliares - - - - -	0,50 "
	<u>Total =.. 514,00 pts.</u>

23 - Coste de viga de cemento armado doble T y 7 cms. de obra por m.lineal:	
Coste del m. de viga puesta en el monte - - -	65,00 pts.
Puesta en obra (1/2 hora de oficial y tres peones) - - - - -	4,94 "
Medios auxiliares - - - - -	0,06 "
	<u>Total =... 70,00 pts.</u>

24 - Armadura de cubierta por metro cuadrado:	
Madera en tablón para cerchas 0,04 m ³ . a 980 pts. - - - - -	39,20 pts.
Herrajes: 2 Kgs. a 5,00 - - - - -	10,00 "
Mano de obra de colocación (1 hora de oficial y tres peones) - - - - -	9,88 "
Medios auxiliares - - - - -	0,02 "
	<u>Total..... 59,10 pts.</u>

25 - Tejados por metro cuadrado:	
Madera en listones 5 ms. a 2,50 pts.- - - - -	12,50 pts.
Tejas: 26 a 45,00 pts. el ciento - - - - -	11,70 "
Mortero de cal: 0,01 m ³ . a 76,70 pts. - - - - -	0,77 "
Mano de obra(1 hora oficial y 3 peones) - - -	9,88 "
Medios auxiliares y clavazón - - - - -	0,15 "
	<u>Total..... 35,00 pts.</u>

26 - Suelos de tablón y bovedillas machinabrada por metro cuadrado	
Madera: 0,03 metro cúbico a 980 pts.- - - - -	29,40 pts.
Bovedillas: 10 a 130 pts. el ciento - - - - -	13,00 "
Mortero de cemento 0,02 m ³ . a 208,70 - - - - -	4,17 "
Mano de obra (2 horas de oficial y 3 peones)	19,76 "
Medios auxiliares - - - - -	0,07 "
	<u>Total..... 66,40 pts.</u>

27 - Muros de ladrillo acítara de sogá por ,2.	
Ladrillos 60 por m2. a 45,00 el ciento - - - - -	27,00 pts.
Mortero: 0,04 m3. a 208,70 - - - - -	8,36 "
Mano de obra (2 horas de oficial y peón) - - - - -	13,25 "
Medios auxiliares - - - - -	0,09 "
	<u>Total =... 48,70 pts.</u>
28 - Muros de ladrillos acítara de sogá por ,2.	
Ladrillos: 119 a 45,00 pts. el ciento - - - - -	53,55 pts.
Mortero: 0,060 m3. a 208,70 - - - - -	13,25 "
Mano de obra (2 horas de oficial y peón) - - - - -	12,52 "
Medios auxiliares - - - - -	0,08 "
	<u>Total €... 79,40 pts.</u>
29 - Muretes de ladrillo de panderete por metro cúbico:	
Ladrillos: 23 a 45,00 pts. el ciento - - - - -	10,35 pts.
Mortero: 0,005 m3. a 208,70 pts. - - - - -	1,04 "
Mano de obra: (1 hora de oficial y peón) - - - - -	6,26 "
	<u>Total =... 17,65 pts.</u>
30 - Sillares por metro cúbico de 0,65 x 0,20 x	
x 0,27 = 0,03 m ³ a 5 pts. - - - - -	165,00 pts.
Mortero: 0,30 metro cúbico a 208,70 pts. - - - - -	62,61 "
Mano de obra (2 horas de oficial y peón) - - - - -	12,52 "
Medios auxiliares - - - - -	0,07 "
	<u>Total = ..240,20 pts.</u>
31 - Bóvedas de sillería con mortero de cemento por m3.	
Sillares: 33 a 5,00 pts. - - - - -	165,00 pts.
Mortero: 0,30 m3. a 208,70 pts. - - - - -	62,61 "
Mano de obra (2 horas 1/2 de oficial y peón) - - - - -	15,65 "
Medios auxiliares - - - - -	0,14 "
	<u>Total =...243,40 pts.</u>
32 - Encachados de piedra con mortero de cal por m3.	
Piedra redondeada (1,40 m3. con pérdidas) - - - - -	33,60 pts.
Mortero de cal: 0,32 m3. a 76,70 pts. - - - - -	24,44 "
Mano de obra (1 hora de oficial y peón) - - - - -	6,26 "
	<u>Total =... 64,30 pts.</u>
33- Encachado de piedra con mortero de cemento por m3.	
Piedra redondeada (1,40 m3. con pérdidas) - - - - -	33,60 pts.
Mortero de cemento 0,32 m3. a 208,70 pts. - - - - -	66,78 "
Mano de obra (1 hora de oficial y peón) - - - - -	6,26 "
	<u>Total = ...106,64 pts.</u>

34 - Encofrado por metro cúbico:	
Tablero de tabla de 2,5 cms.largueros de 0,5 cms. a 1,20 cms. de distancia y tornapunta; madera necesaria = 0,025 m ³ . a 980,00 pts. - -	24,50 pts.
Construcción (1/2 hora de carpintero y peón) -	3,13 "
Armado, desencofrado y limpieza (1/2 hora de oficial y peón) - - - - -	3,13 "
Medios auxiliares - - - - -	0,04 "
	<u>Total =... 30,80 pts.</u>
35 - Puertas - Por metro cúbico:	
Madera: 0,05 metro cúbico a 980,00 pts.- - - -	58,80 pts.
Herrajes - - - - -	12,00 "
Mano de obra (1 jornal de oficial y 1 de peón)	53,00 "
Pintura: 0,6 Kg. a 80,00 pts.- - - - -	48,00 "
	<u>Total =...171,80 pts.</u>
36 - Ventanas - Por metro cúbico:	
Maderas: 0,06 metro cúbico a 980,00 pts. - - -	58,80 pts.
Herrajes: hierros y cristal - - - - -	10,00 "
Mano de obra (1 jornal de oficial y 1 de peón)	53,00 "
Pintura: 0,6 Kg. a 80,00 pts. - - - - -	48,00 "
	<u>Total =...169,80 pts.</u>
37 - Tubería de uralita "Drena" por metro lineal:	
Excavación de zanja 0,32 m ³ . a 20,00 pts.- - -	6,40 pts.
Un metro de tubería - - - - -	17,65 "
Mano de obra (2 horas de oficial y peón) - - -	12,53 "
Mortero de cemento: 0,05 m ³ . por metro lineal a 208,70 pts. - - - - -	10,44 "
Refino, cierre de la zanja etc. Mano de obra (1 hora de oficial y peón)- - - - -	6,26 "
	<u>Total =... 53,28 pts.</u>
38 - Tubería de uralita a presión con unión Gibault	
Excavación de zanja 0,32 m ³ . a 20,00 pts.- - -	6,40 pts.
Un metro de tubería - - - - -	9,00 "
Mano de obra (2 horas de oficial y peón) - - -	12,53 "
Mortero de cemento 0,05 m ³ . a 208,70 pts.- - -	10,44 "
Refino, cierre de zanja, mano de obra (1 hora de oficial y peón) - - - - -	6,26 "
	<u>Total = ...34,63 pts.</u>
39 - Cubiertas de uralita en chapa ondulada por m ² .	
Madera 0,06 metro cúbico a 980,00 pts.- - - -	58,80 pts.
Uralita puesta en el monte m ² . - - - - -	24,00 "
Mano de obra (2 horas de oficial y peón) - - -	12,53 "
Medios auxiliares - - - - -	0,07 "
	<u>Total =... 95,40 pts.</u>

40 - Cerramiento de parcelas con tela metálica por m.	
Hilo espino a 2,00 pts. el metro - - - - -	2,00 pts.
L/2 palo de sabina - - - - -	1,50 "
Tela metálica - - - - -	3,75 "
Clavazón - - - - -	0,47 "
Mano de obra ($\frac{1}{16}$ de jornal de oficial y peón)	<u>2,68 "</u>
	<u>Total = 10,40 pts.</u>
41 - Extendido de firme y apisonado de piedra por	
m. lineal en carretera de 3 x 0,30:	
$\frac{1}{100}$ de jornal de caballería - - - - -	0,30 pts.
$\frac{1}{100}$ de 6 jornales de peón - - - - -	1,08 "
$\frac{1}{100}$ de jornal de oficial- - - - -	<u>0,25 "</u>
	<u>Total =, 1,63 pts.</u>
42 - Muros de mampostería en seco por metro cúbico:	
Piedra: 1,25 metro cúbico a 24,00 pts.- - - - -	30,00 pps.
Mano de obra (1 hora de oficial y 2 peones)- - -	<u>7,64 "</u>
	<u>Total = 37,64 pts.</u>
43 - Enlucido de mortero de cemento por m2.	
Mortero: 0,05 metro cúbico a 208,70 pts. - - -	10,44 pts.
Mano de obra (1 hora de oficial y 2 peones)- - -	<u>7,62 "</u>
	<u>Total =18,06 pts.</u>

- Repoblaciones -

44 - Un obrero al día	roza matorral en	- - - - -	190 ms2.
45 - " " " "	cava ligeramente en	- - - - -	200 "
46 - " " " "	cava 0,30 de profundidad	- - - - -	20 ms2
47 - " " " "	cava a 0,25 en	- - - - -	25 "
48 - " " " "	cava a 0,20 en	- - - - -	30 "
49 - " " " "	cava a 0,15 en	- - - - -	40 "
50 - Siembra a voleo en una superficie no continua en $\frac{1}{4}$ de Ha.			
51 - Un obrero al día cubre con matorral arrancado			475 ms2.
52 - Laboreo de suelo - De mejoras o peores condiciones de suelo y exposición (umbría o solanas)			
1º- Fajas continuas simplemente rozadas en dirección de las curvas de nivel y anchura de 1,50 ms. con ligerador de cava en el centro, en anchura de 0,40 ms. alternando con otras sin rozar de la misma anchura- Unidades por Ha.		- - - - -	33
2º- Casillas al tresbolillo y alternas de 2 ms. de longitud 0,20 de anchura y 0,15 de profundidad separadas 2 ms. en todo sentido			
Nº de casillas por Ha.	- - - - -		1,136
3º- Idem. idem. de 1 x 0,50 x 0,20 separadas 2 ms. según las curvas de nivel y 1,50 en dirección de la máxima pendiente			
Número de casillas por Ha.	- - - - -		1.666
4º- Idem. idem. de 1,50 x 0,50 x 0,25 ms. separadas 2 y 1,50 ms. respectivamente en las direcciones dichas			
Número de fajas por Ha.	- - - - -		1.428
5º- Idem. idem. de 2 x 0,80 x 0,30 con separaciones de 3 y 2 metros en las mismas direcciones			
Número de fajas por Ha.	- - - - -		714
6º- Casillas al tresbolillo de 0,40 x 0,40 x 0,40			
Número por Ha.	- - - - -		2.500
7º- Casillas al tresbolillo de 0,80 x 0,40 x 0,30			
Número por Ha.	- - - - -		2.000
53 - Un hombre al día ejecuta casillas 0,40 x 0,40 x 0,40 (con roza de matorral)	- - - - -		50
54 - Un hombre al día ejecuta casillas de 0,80 x 0,40 x 0,30 (con roza de matorral)	- - - - -		60

55 - Un hombre al día siembra a chorrillo al día - - -	200 ms2.
56 - Un hombre al día siembra casillas de 0,80 x 0,40 x 0,30 - - - - -	625
57 - Un hombre al día habilita para sembrar o colo- car plantas - - - - -	550
58 - Un hombre al día coloca plantas en- - - - -	500 casil.
59 - Un hombre al día coloca piedras alrededor de las plantas o tapa con matorral - - - - -	300 casil.
60 - Coloca plantas por casilla- - - - -	6
61 - Siembra Kg. por Ha. de pinus halepensis - - - -	7 Kgs.
62 - Siembra semilla por casilla de pinus halepensis	3,5 gms.
63 - Siembra Kg. por Ha. de pinus pinea - - - - -	10 Kgs.
64 - Siembra Kg. por casilla de pinus pinea- - - - -	5 gms.
65 - Coste de 1 casilla de 0,80 x 0,40 x 0,30 Excavación y roza $\frac{18}{60}$ - - - - -	0,30 pts.
66 - Coste de siembra de una casilla y tapa $\frac{18}{550} + \frac{18}{625} + \frac{18}{300} +$ pts. - - - - -	0,12 pts.
67 - Coste de una casilla de 0,80 x 0,40 x 0,30 eje- cutada sembrada y protegida con matorral- - - - -	0,42 pts.
68 - Coste de plantación de una casilla y protección con piedras $\frac{18}{550} + \frac{18}{500} + \frac{18}{300}$ pts. - - - - -	0,13 pts.
69 - Coste de una casilla de 0,80 x 0,40 x 0,30 eje- cutada, plantada y protegida con piedras - - - - -	0,43 "
70 - Siembra por casilla de bellora - - - - -	20 gms.
71 - Siembra Siembra por Ha. de bellota - - - - -	20 Kgs.
72 - Un hombre al día transporta 30 ms., abre casillas de 0,25 x 0,25 x 0,25 plantas y recupera la maceta de encinas - - - - -	500
73 - Coste de una casilla plantada de encina en maceta	0,36
74 - Número de casilla de encina a poner por Ha. - - -	3.000
= <u>VARIOS</u> @	
75 - Coste del metro cúbico de aterramiento y pedre- plén artificial, o relleno de drenes. Excavación 2 horas $\frac{1}{2}$ de barrenero y peón - - - - -	12,38 pts
Dinamita 0,01, mecha y cebos - - - - -	0,20 "
Paleo y refinado 1,2 horas de peón - - - - -	2,70 "
<u>Total =</u>	<u>15,29 pts</u>
76 - Coste del m3. de gavión metálico:	
Coste del gavión "in situ" - - - - -	50,00 pts
Llenado del mismo (nº 75) - - - - -	15,28 "
Montaje 0,6 horas de oficial - - - - -	11,88
<u>Total =</u>	<u>67,16</u>

77-Reapertura de casillas de repoblación,unidad-	- - -	0,15
78 - Coste de reposición de marras. Una casilla (nº 77 + 0,66)	- - - - -	0,27
79 - Coste de 1 Kg. de semilla:		
Pinus halepensis	- - - - -	17,15
Pinus pinea	- - - - -	3,55
Pinus laricio (var. austriaca)	- - - - -	92,55
Cupresus pyramidalis	- - - - -	29,70
Cupresus macrocarpa	- - - - -	25,30
Cedrus deodara	- - - - -	53,95
Quercus ilex (transporte y recogida)	- - - - -	2,55
Castanea vesca	- - - - -	4,70
Junglands nigra	- - - - -	7,10
80 - Coste de una maceta troncocónica de barro de 5 cms. de boca puesta en los viveros	- - - - -	0,40
81 - Coste de demolición por metro cúbico: Cuatro horas de oficial y peón	- - - - -	21,50
82 - Coste del enlosado de bovedilla por m2.		
10 a 130 pts. ciento	- - - - -	13,00
Mortero de cemento 5,03 ms3. a 20=,70	- - - - -	4,17
Mano de obra (2 horas de oficial y 3 peones)	- - -	19,76
Medios auxiliares	- - - - -	0,07
		<u>Total = 38,00 pts.</u>

PRESUPUESTO PARA LA CORRECCION HIDROLOGICO-FORTAL DE LA ZONA DE BOLLER "BINIARAI" Y "LA COMA"

Parti da	Concepto	Unidad	Nº del anali sis	Precio unit.	Nº de unidades	Importe Ptas.
A) - OBRAS						
I	- Construcción de diques de gavio nes (p. nº 41.a)	m3.	76	67,16 52,16	6.190,500	415.753,98
II	- Aterramiento artificial (nº 41 ap.c I)	m3	75	15,28	10.463,094	159.876,08
III	- Excavación de drenajes y canali zación (nº 41. ap-cII).	m3.	12	20,00	3.460,360	69.207,20
IV	- Mampostería de cemento (nº 41 ap. c)-II	m3	19	112,10	348,050	39.016,41
V	- Hormigón armado (nº 41 ap.c)-III)	m3.	22	514,00	21,020	10.804,28
VI	- Enlucido de mortero de cemento (nº 41. ap.c)-IV).	m2.	43	18,06	3.323,00	60.013,38
VII	- Enlosado con mortero de cemento (nº 41, ap. c)-V.	m3.	30	240,20,	294,84	70.820,37
VIII	- Relleno de grava (nº 41. ap. c)-VI)	m3.	75	15,28	1.718,00	26.551,04
IX	- Relleno de gravilla (nº 41. ap.c)-VII)	m3.	75	15,28	840,00	12.835,20
X	- Bovedilla para drenaje (nº 41. ap.c) - VIII)	m2.	82	38,00	840,00	31.920,00
XI	- Encofado (nº 41. ap.c)-IX)	m3.	34	30,80	2,628	80,94
XII	- Demolición	m3.	81	21,50	50,00	1.075,00
Total.						897.954,08
B) - REPOBLACIONES						
XIII	- Repoblación por siembra de 287 Has., apertura, siembra y tapado de 574.000 casillas (nº 41-ap.d)-II	1	67	0,42	574.000,000	241.080,00
XIV	- Repoblación por plantación de 287 Has., apertura de casillas, planta ción y protección con piedra de 574.000 casillas (nº 41. ap.d)-IV)	1	69	0,43	574.000,000	246.820,00
XV	- Reposición de marras por siembra en 172,200 Has., reapertura, siem bra y tapado de 172.200 casillas (nº 41. ap. -d)-VI	1	78	0,27	172.200,000	46.494,00
XVI	- Reposición de marras por planta ción en 172,200 Has., reapertura y protección de 172.200 casillas (nº 41.-ap. d)-VIII).	1	78	0,27	172.200,00	46.494,00
XVII	- Semilla de Pinus halepensis a em plear en 287 : 172,2 = 459,2 Ha. a 7 Kgs. por Ha. = 3.214,4 Kgs.	1	79	17,15	3.241,400	55.590,01
Suma y sigue.						636.478,01
..Tot.						

Partida	Concepto	Unidad	Nº de analisis	Precio unit.	Nº de unidades	Importe Ptas.
	Suma anterior.....					436.478,01
	<u>C) - VIVEROS</u>					
XVIII	Jornales de viverista en 5 años (nº 41-ap.e) - I) . . .	1 j.	4	18,00	4.695	84.510,00
XIX	Jornales de labra en 5 años (nº 41-ap.e) - II)	1	4,5	48,00	75	3.600,00
XX	Jornales de transplante, bina, riego etc (nº 41-ap.e) - III)	1	4	18,00	900	16.200,00
XXI	Alquileres a pagar en 5 años (nº 41-ap.e) - IV)			250,00	15	3.750,00
XXII	Adquisición de 30.000 macetas	1	80	0,40	30.000	12.000,00
XXIII	Material vario detallado en nº 41 ap. e) - VI por una sola vez en tres viveros	- -	- -	800,00	3	2.400,00
XXIV	Reposición anual del material anterior (partidas XXII y XXIII) en 5 años	- -	- -	300,00	15	4.500,00
XXV	Semilla necesaria en los cinco años (nº 41-ap.e) - VII)					
	Pinus halepensis	1 Kg	79	17,15	77,5	1.329,13
	Pinus laricio	"	"	92,55	20	1.851,00
	Cedrus deodara	"	"	53,95	5	269,75
	Cupresus macrorcarpa	"	"	25,30	25	632,50
	Cupresus pyramidalis	"	"	29,70	25	742,50
	Quercus ilex	"	"	2,55	750	1.912,50
	Castanea Vesca	"	"	4,70	12,5	58,75
	Junglands nigra	"	"	7,10	12,5	88,75
XXVIII	Plantación de encinas en maceta	1	73	0,36	150.000	54.000,00
	<u>D) - GUARDERIA</u>					
XXVI X	Guardería de los trabajos y repoblaciones, un hombre durante 5 x 313 días a 25 pts. . . . .	.1		25,00	1.565	39.125,00
	Total replaciones, viveros y guardería					863.447,89
	Total general					1.1761.401,97

RESUMEN del

anterior presupuesto:

a) - Cantidad a invertir en jornales ordinarios	1.190.842,72
b) - Jornales dominicales $1/6$ a)	198.473,78
c) - Jornales de caballería	3.600,00
A) - Total jornales.....	<u>1.392.916,50</u>
d) - Materiales	563.209,25
e) - Gastos fijos	3.750,00
B) - Total materiales y gastos fijos...	<u>566.959,25</u>
f) - Imprevistos - 1% de A + B	19.598,76
g) - Accidentes $3,7\%$ de a + b)	51.404,71
h) - Vacaciones retribuidas y gratificación de Navidad 4% de a+b	55.572,46
i) - Vejez (exentos)	- - -
j) - Gastos materiales de Dirección 6% de a+l c+l d)-	105.459,11
k) - Seguro de Enfermedad (tarifa IV, mes = 31,80 sw donde $N = \frac{a + b}{18 \times 30} = 2.572,80$ meses y $K) = \frac{1}{2} \times 31,80 \times 2.572,8 =$	40.907,52
Total general....	<u>2.232.818,31</u>

Asciende este presupuesto a los figurados DOS MILLONES DOS CIENTAS TREINTA Y DOS MIL OCHOCIENTAS DIEZ Y OCHO pesetas con TREINTA Y UN céntimos.

Palma de Mallorca, 18 de Octubre de 1947

El Ingeniero:

José Capull

Vº. Bº.

El Ingeniero Jefe

José Capull

