



MINISTERIO DE AGRICULTURA
DIRECCIÓN GENERAL DE MONTES, CAZA Y PESCA FLUVIAL
SUBDIRECCIÓN DE MONTES Y POLÍTICA FORESTAL

DISTRITO FORESTAL DE BALEARES

Matías Montero, 31-2.º-2.ª - Teléf. 17440
PALMA DE MALLORCA

PROPUESTA PARA LA CONSTRUCCION
DE CUATRO DEPOSITOS DE AGUA
EN EL
"VIVERO CENTRAL DE MANUT"

AÑO 1.964

=====

NOTA: Construido año 1967, sin P.G. del E.

 Distrito Forestal de Balears
20 OCT. 1964
Salida N.º 189

Remisión Propuesta.

Ilmo. Sr.:

Para su aprobación si procede, adjunto tengo el honor de remitir a V.I. Propuesta para la "Construcción de cuatro depositos de agua en el Vivero Central de "Manut"", a cargo de este servicio.

Dios guarde a V.I. muchos años.
Palma de Mallorca, 20 de octubre de 1.964.
EL INGENIERO JEFE,



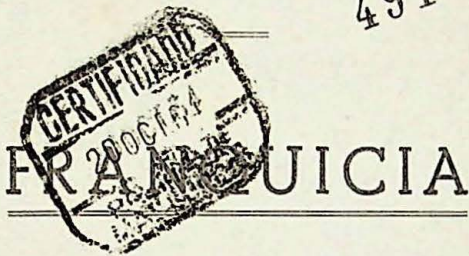
Fdo.: Juan de Arana.

Ilmo. Sr. Subdirector de Montes y Política Forestal.
Sección 3ª.

MADRID.

CORREOS

4918



CERTIFICADO

En el día de la fecha del sello se entrega en estas Oficinas de Correos de Palma, para su expedición

UN

pliegos con franquicia Oficial, cuya procedencia acredita el sello estampado en la presente factura.

Ilmo. Sr. Subdirector de Montes y Política Forestal.- Sección 3.
MADRID.



Remisión Propuesta "Construcción de cuatro depositos de agua en el Vivero Central de Manut".

PROPUESTA PARA LA CONSTRUCCION
DE CUATRO DEPOSITOS DE AGUA
EN EL
"VIVERO CENTRAL DE MANUT"

MEMORIA

En el Vivero Central de Manut, existen en la actualidad 4 depositos de agua, contruidos con piedra caliza de pequenas dimensiones y cemento mallorquin como aglomerante. A pesar del gran espesor de los muros, 1'00 m., continuamente se abren grietas que, además de la pérdida de -- agua, impiden se puedan cargar los depósitos hasta su total capacidad -- por ser insuficiente la resistencia de los muros, que ya han cedido en -- uno de los depósitos, el de más capacidad haciéndolo completamente inser-
vible.

La puesta en cultivo de 2'00 Has. de superficie útil de vivero en el último año hace que las necesidades de agua, sobre todo en épocas de estiaje, sea considerablemente mayor.

Se pueden considerar dos soluciones para este acuciante problema. Una sería la reparación de grietas y acondicionamiento de los depósitos actuales. Consideramos esta solución como improcedente ya que el taponamiento de grietas en una construcción como la que nos ocupa, de mampostería de caliza aglomerada con cemento mallorquin de tan poca resistencia y escasa impermeabilidad sería un trabajo continuo y no se conseguiría el resultado apetecido. Además para lograr que los depósitos pudieran cargarse en su total capacidad sería necesario sustentar sus muros -- con contrafuertes adecuados y con fuerte cimentación. En el sitio en que están ubicados los depósitos la tierra vegetal es muy profunda, quizás, más de 2 m., y su consistencia y resistencia escasas no aconsejan esta solución, aparte de que la construcción de estos contrafuertes sería -- tan costosa como la construcción de nuevos depósitos.

Esta es la otra solución a que antes aludíamos. Aprovechando únicamente el lugar ocupado por los antiguos depósitos y su solera como fundación --no como tal solera-- construir en su interior depósitos de hormigón armado, calculados sin tener en cuenta la resistencia de las paredes de aquellos y mecánicamente independientes de los primitivos depósitos.

Las capacidades de carga teórica y útil de los depósitos existentes es laque sigue:

Dep.	Capacidad teórica	Capacidad útil actual
1	6'75x16'90x2'25 = 256.670 m3.	0'000 m3.
2	6'75x13'80x2'50 = 232'875 m3.	6'75x13'80x1'50 = 139'725 m3.
3	6'75x13'80x2'50 = 232'875 m3.	6'75x13'80x1'50 = 139'725 m3.
4	6'75x10'60x2'61 = 189'697 m3	6'75x10'60x1'65 = 118'057 m.c.
Total		912'027 m3. 397'507 m3.

La capacidad teórica y útil de los nuevos depósitos que se proponer sería:

Deposito

<u>Depósito</u>	<u>Capacidad teórica y útil</u>
1	6'15x16'60x2'00 = 204'794 m3.
2	6'15x13'80x2'25 = 190'957 m3.
3	6'15x13'80x2'25 = 190'957 m3.
4	6'15x10'30x2'40 = <u>152'766 m3.</u>

Total 739'475 m3.

inferior a la capacidad teórica de los depósitos existentes pero superior en 341'968 m3. a la capacidad útil que ahora se dispone y suficiente para cubrir las necesidades actuales de agua de riego.

Características y dimensionamiento

Para evitar el gasto que supone la destrucción de los antiguos depósitos y la inutilización de 5'26 áreas de superficie útil del vivero, de excelente calidad, que sería necesaria para la construcción de los nuevos depósitos en caso de conservar los antiguos inútiles, se propone la construcción de los nuevos depósitos en el interior de los hoy existentes, aprovechando sus soleras como fundación sobre la cual se construirán las nuevas soleras de los depósitos, que se calculan mecánicamente independientes de los primitivos, dejando entre sus paredes una pequeña junta que permita pequeños movimientos sin originar esfuerzos de otra índole distinta a los de la carga adecuada.

Sus dimensiones son las especificadas anteriormente, siendo la anchura interior de los depósitos 6'15 para todos, las longitudes 16'60 m 13'80 m. 13'80 m. y 10'30 m. y las profundidades 2'00 m., 2'15 m. 2'25 y 2'40 m. respectivamente.

Sus paredes serán de hormigón armado y se calcularán como un muro de contención, considerado como forjado empotrado en un extremo, el fondo, y libre en el otro. Según esto, obtenemos el espesor de las paredes mecánicamente útil, aplicando la fórmula

$$e \leq 1.5 \sqrt{Kx^3}. \text{ en la que,}$$

e = espesor útil del forjado a una distancia del borde superior del forjado igual a x metros - El espesor útil es la distancia entre la cara exterior del depósito y el eje de las barras de extensión; se expresa en milímetros.

K = 1.00 Kgs. para el agua. Como se vé este espesor varia con la profundidad de la sección considerada. Para facilitar la construcción y el encofrado, al mismo tiempo que aumentamos la resistencia, construiremos el muro con espesor constante igual al obtenido sustituyendo en la fórmula el valor de x por el de la profundidad máxima del depósito.

La armadura de hierro estará constituida por una serie de redondos de extensión verticales, empotrados por su base en el hormigón de cimentación. Siendo los momentos negativos, se colocarán los hierros junto a la cara del forjado en contacto con el agua.

Para obtener una buena distribución de los esfuerzos se añaden una serie de hierros redondos colocados perpendicularmente a los hierros de extensión y cuyo número y diámetro pueden elegirse arbitrariamente. Estas barras deben colocarse debajo de los hierros de extensión, o sea, entre estos hierros y la cara del forjado que toca el agua.

Vamos a calcular la sección de los hierros según la fórmula:

$$w = 15'6 \frac{Kx^3}{e^2}$$

en la que K , x y e tienen el significado antes indicado y w es la sección total de las barras de extensión en un elemento de 1 m. de ancho, situado a x metros del borde superior del muro, sección que se expresa en milímetros cuadrados.

Como se vé inmediatamente, la sección metálica w es tanto más débil cuanto mayor es el espesor útil, lo cual permite encontrar la proporción más económica entre el hormigón y el hierro.

Dada la poca altura del muro lo construiremos por un sólo forjado continuo sin nervios en cada cara, lo que nos da para la base del muro, teniendo en cuenta la máxima profundidad del único depósito que, a efectos de cálculo de resistencias y dimensionamiento, sustituye a los tres existentes:

$$e \leq 1'5 \sqrt{1.000 \times 2'40^3} = 1'5 \times 31'46 \times 3'718 = 175'5 \text{ m.m.}$$

Para facilitar la construcción, como decíamos antes, adoptaremos como espesor útil del muro un espesor uniforme de 250 mm.

En la parte baja del muro, la sección de las barras metálicas por metros línea de muro debe ser, por lo menos,

$$w = 15'6 \frac{1.000 \times 2'40^3}{250} = 863 \text{ mm}^2.$$

Prácticamente obtendremos la sección w en la parte inferior del muro, colocando de 12'5 en 12'5 cms. un hierro redondo vertical de 12 mm. de diámetro, lo que nos conducirá a una sección metálica de 905 mm². en vez de 863 mm². Teóricamente esta sección debería ir disminuyendo a medida que nos aproximáramos al borde del muro. Para mayor sencillez estos hierros se dispondrán hasta la parte superior del muro.

Como barras de distribución podremos hierros de 4 milímetros de diámetro, colocados horizontalmente de 12'5 en 12'5 centímetros, tangencialmente a los hierros verticales de extensión entre éstos y la cara interior del muro.

La distancia entre el eje de las barras verticales y la cara mojada del muro puede ser de 50 mm., lo que nos dará un buen revestimiento del hierro por el hormigón.

Como el fondo de los nuevos depósitos descansa en cimientos sólidos -solera de los primitivos depósitos- admitimos no soporta esfuerzo alguno, a no ser la comprensión de la carga de agua. Estará constituido por una capa de hormigón en masa, de 20 cm. de espesor.

El hormigón a emplear en las partes armadas deberá satisfacer a las condiciones generales de estas obras, empleando áridos que satisfagan a la composición granulométrica comprendida entre las curvas de cribado D y E del reglamento alemán, con módulos de finura comprendida entre 6'2 y 5'1, dosificación mínima de 300 Kg/m³. y relación agua/cemento de 0'65 aproximadamente.

El hormigón armado asegura una impermeabilidad absoluta en las obras que deban estar en contacto con el agua, pero bien entendido que dicha propiedad se adquiere después de algún tiempo de uso de la obra o depósito en cuestión, pues es preciso para ello que los poros del mortero de cemento, que en un principio dejan pasar cierta cantidad de agua, se cubran mediante la deposición en ellas de las sales de cal que lleva el agua en disolución.

De todas maneras es buena precaución enlucir las paredes de aqué

llas obras que han de contener líquidos con una capa de cemento para obtener enseguida y de un modo seguro su impermeabilidad. En el caso que nos ocupa, en que estos depósitos son de utilización inmediata, una vez terminados, para asegurar su carga con las primeras lluvias, haremos esta operación como medida de precaución.

El mortero de cemento empleado para este enlucido será a base de arena silicea perfectamente limpia, sin que el diámetro de sus granos pase de un milímetro y medio. La arena y el cemento se mezclarán cuidadosamente en seco a razón de 1.000 Kg. de cemento por metro cúbico de arena. La cantidad de agua para el amasado se determinará según las normas ya establecidas para el hormigón, pero teniendo en cuenta que será necesaria una mayor cantidad de agua, ya que el mortero deberá sufrir un alisado sin someterlo al apisonado.

Antes de dar comienzo al enlucido se tendrá la precaución de lavar con gran cantidad de agua la superficie de aquél a la que debe adherirse y no aplicar a ella el cemento sin que se halle bien embebida la humedad.

Después de terminada la puesta en obra del hormigón deberá entretenerse en su masa una cierta humedad durante unos quince días pues su desecación influirá de manera muy desfavorable en el fraguado, para lo cual se tendrá durante ese tiempo bien protegidas del sol.

Para lograr el empotrado de los muros laterales en la fundación será necesario abrir, en la solera primitiva, una zanja de 0'30 m. de anchura por 0'30 m. de profundidad que se rellenará de hormigón de las mismas características que el utilizado para los muros laterales y cuyo hormigonado se realizará al mismo tiempo.

También será necesario abrir en las paredes de mampostería que dividen los depósitos primitivos una faja de 0'30 m. de anchura en la parte de unión con las paredes laterales, tal como se indica en el croquis adjunto, para hacer la nueva pared de hormigón armado calculada para toda la longitud de los tres depósitos existentes sin solución de continuidad para no tener puntos débiles por los cuales pudieran originarse filtraciones o grietas. Por igual motivo las soleras de los nuevos depósitos se prolongarán 0'20 m. en el interior de los 2 muros de separación. El desagüe de un depósito a otro se establecerá a los dos lados de dicha pared divisoria, aprovechando el momento de hornear las paredes laterales, con lo cual se evita el tener que abrirlo expresamente a todo lo ancho del muro de separación, de 1'25 m. de anchura.

La entrada del agua y su salida al exterior se conservarán en la misma situación actual.

CALCULO DE LAS UNIDADES DE OBRA

12.- Rozas en los muros y solera

1,1.- Rozas en la solera.

a) Para los muros laterales

-La longitud total de estos muros es de 43'80 m., desglosados como sigue:

Depósito nº 1.	16'90 m.
" " 2.	13'80 m.
" " 3.	13'80 m.
" " 4.	10'60 m.
3 muros transversales	3'75 m.
Longitud total ..	58'85 m.

Para lograr el empotrado de estos muros será necesario realizar en la solera una roza de $0'30 \times 0'30 = 0'09 \text{ m}^2$. de sección, a todo lo largo de estos muros, o sea: $2 \times 0'09 \times 58'85 = 10'593 \text{ m}^3$.

b) Para los muros transversales extremos.

Es necesario la roza de igual sección, $0'09 \text{ m}^2$. en toda su longitud, que es de $6'15 \text{ m}$.

Por tanto será: $2 \times 0'09 \times 6'15 = 1'107 \text{ m}^2$.

1,2.- Rozas en los muros.

a) Para los muros laterales.

Es preciso pasar el muro lateral a través de los tres muros transversales que dividen los depósitos, todos de $1'25$ de espesor.

Muro 1-2.	Altura	2'10 m.	Vol =	$2 \times 2'10 \times 1'25 \times 0'30 = 1'575 \text{ m}^3$.
Muro 2-3	"	2'20 m.	" =	$2 \times 2'20 \times 1'25 \times 0'30 = 1'650 \text{ m}^3$.
Muro 3-4	"	2'30 m.	" =	$2 \times 2'30 \times 1'25 \times 0'30 = 1'725 \text{ m}^3$.

Suma $4'950 \text{ m}^3$.

b) Para la solera

Es necesaria una roza de $0'20 \times 0'20 = 0'04 \text{ m}^2$ en los tres muros transversales que dividen los depósitos. El volumen de roza será: $3 \times 2 \times 6'15 \times 0'04 = 1'476 \text{ m}^3$.

El volumen total de rozas en muros y solera de mampostería de piedra caliza y cemento mallorquín como aglomerante es, desglosado, como sigue:

- 1.1.- Rozas en la solera
 - a) Para los muros laterales $10'593 \text{ m}^3$.
 - b) Para los muros transversales extremos.. $1'107 \text{ m}^3$.
- 1.2.- Rozas en los muros
 - a) Para los muros laterales $4'950 \text{ m}^3$.
 - b) Para la solera $1'476 \text{ m}^3$.

Volumen total de roza ... $18'126 \text{ m}^3$.

2.- Hormigón.-

2.1.- Hormigón en masa.

a) Soleras.

Depósito nº 1:	$0'20 \times 46'15 \times (16'60 + 0'20) = 20'664 \text{ m}^3$.
Depósito nº 2:	$0'20 \times 6'15 \times (13'80 + 0'40) = 17'466 \text{ m}^3$.
Depósito nº 3:	$0'20 \times 6'15 \times (13'80 + 0'40) = 17'466 \text{ m}^3$.
Depósito nº 4:	$0'20 \times 6'15 \times (10'30 + 0'20) = 12'915 \text{ m}^3$.

Volumen total del hormigón en masa $68'511 \text{ m}^3$.

2.2.- Hormigón armado.-

a) Muros laterales: $2 \times 0'30 \times 58'85 \times \left(\frac{2'20 + 2'70}{2} \right) = 86'509$

b) Muros transversales:

Muro A.	$0'30 \times 6'15 \times 2'20 = 4'059 \text{ m}^3$.
Muro A!	$0'30 \times 6'15 \times 2'70 = 4'981 \text{ m}^3$.

El volumen total de hormigón armado será desglosado, como sigue:

- a) Muros laterales 86'509 m3.
- b) Muros transversales 9'040 m3.

Volumen Total 95'549 m3.

3.- Hierros

3.1.- Barras de extensión

Tanto en los muros laterales como en los transversales se colocarán verticalmente 8 redondos de 12 mm. de diámetro por metro lineal de muro, uno cada 12'5 cm., lo que nos conduce a una sección metálica - de 905 mm2. por metro lineal de muro. Estos redondos irán empotrados en la solera, para lo cual, previamente se ha hecho una roza de 30 cm. de ancho por 30 cm. de profundidad. Para mayor sencillez se dispondrán hasta la parte superior del muro.

Considerando una longitud media de los hierros = $\frac{2'20+2'70}{2} = 2'45$ m.

y sabiendo que van colocados cada 12'5 cm. en una longitud total de muro de $2'58'85 + 2 \times 6'15 = 130'0$ m. la longitud total de redondos del - 12 será:

$$\frac{130}{0'125} \times 2'45 = 1040 \times 3'45 = 25'48 \text{ m.l.}$$

y como el peso por metro lineal de redondos de 12 mm. de diámetro es - 0'881 Kg., el peso del hierro necesario por este concepto será:

$$25'48 \times 0'881 = 2'245 \text{ Tm.}$$

Como la pérdida de recortes es elevada debido a las escasas longitudes a que hay que cortar los redondos -2'45 m. por término medio - ~~ela~~ calculamos aproximadamente una pérdida del 6%, es decir de 135 Kgs. que sumados a los anteriores arroja un total de 2.380 Kg. de redondos del - 12 para las barras de extensión.

3.2.- Hierros de Distribución.

Serán redondos de 4 mm. de diámetro. colocados horizontalmente de 12'5 en 12'5 cm. y tangencialmente a los redondos verticales de extensión, entre éstos y la cara interior del muro.

Como la longitud media de las barras de extensión es de 2'45 m., harán falta 19 hierros horizontales en cada muro, lo que da una longitud total de $19 \times 58'85 \times 2 + 19 \times 6'15 \times 2 = 22363'3 + 233'7 = 2470$ q que a 0'098 Kg/m. lineal de redondo suponen un peso total de 0'242 Tm.

S uponiendo que en este caso la pérdida por recortes asciende al - 7%, resultan desperdiciados unos 17 Kg. que sumados a los anteriores - nos dan un total de 0'259 Tm. de redondos del 4 para los hierros de distribución.

El peso de hierro por metro cúbico de hormigón se hallará dividiendo el peso total del hierro por el volumen total de hormigón armado.

El peso del hierro es:

Barras de extensión	2380 Kg.
Redondos de distribución.....	<u>259 Kg.</u>
	2639 Kg.

El volumen total de hormigón armado es 95'549 m3.

$$\text{Peso de hierro por m.c.} = \frac{2639}{95'549} = 28 \text{ Kg.}$$

4.- Encofrados

a) Muros laterales

- Depósito nº 1: 2 x 2'00 x 16'60 = 66'40 m2.
- Depósito nº 2: 2 x 2'15 x 13'80 = 59'34 m2.
- Depósito nº 3: 2 x 2'25 x 13'80 = 62'10 m2.
- Depósito nº 4: 2 x 2'40 x 10'30 = 49'44 m2.

suma ... 237'28 m2.

b) Muros transversales

- Deposito nº 1: 6'25 x 1'90 = 11'87 m2.
- Depósito nº 4: 6'25 x 2'40 = 15'00 m2.

suma 26'87 m2.

La superficie teórica total de encofrado es, desglosado

- a) muros laterales 237'28 m2.
- b) Muros transversales 26'87 m2.

Suma 264'15 m2.

La superficie práctica de encofrado se obtiene multiplicando la superficie total teórica de encofrado por un coeficiente que, dada -la geometría de la obra es como mínimo 1'5.

Tenemos por tanto, la superficie práctica de encofrado

$$S . 264'15 \times 1'5 = 396'25 \text{ m2.}$$

El material a utilizar para el encofrado será madera de pino de buena calidad en tablas de 10'5 x 2'5 que es la escuadría normal para esta clase de trabajos, trabados con larqueros de 5 cm. de ancho cada 1'20 m. de distancia y tornapuntas.

La unión de unos elementos a otros se efectúa por medio de clavos en la dirección de la fibra estarán alejados del extremo por lo menos diez veces el diámetro y cinco veces en sentido transversal.

5.- Enlucidos

a) Muros laterales.

- Deposito nº 1: 2 x 2'00 x 16'60 = 64'40 m2.
- Depósito nº 2: 2 x 2'15 x 13'80 = 59'34 m2.
- Deposito nº 3: 2 x 2'25 x 13'80 = 62'10 m2.
- Deposito nº 4: 2 x 2'40 x 10'30 = 49'44 m2.

Suma 237'28 m2.

b) Muros transversales

- Deposito nº 1 6'15 x 1'90 = 11'69 m2.
- Deposito nº 4: 6'15 x 2'40 = 14'76 m2.

Suma ... 26'45 m2.

La superficie total a enlucir es, desglosada como sigue:

- a) Muros laterales 237'28 m2.
- b) Muros transversales ... 26'45 m2.

Superficie total .. 263'73 m2.

El mortero para enlucir estará dosificado de la siguiente manera:

0'85 m.c. de arena silicea perfectamente limpia sin que el diámetro de sus granos pase de 1'5 mm. y 600 Kg. de cemento portland por metro cúbico de mortero.

PRECIOS UNITARIOS

Los salarios base normales en la zona en que está enclavado el monte objeto de esta propuesta, debido a su alejamiento de la población son los que se indican a continuación:

Peón	200'00	Ptas.
Oficial albañil de 2ª	250'00	"
Oficial albañil de 1ª	300'00	"
Oficial carpintero de 1ª	300'00	"
Oficial carpintero de 2ª	250'00	"
Oficial ferrallista de 2ª	250'00	"
Oficial ferrallista de 1ª	300'00	"

1.- Rozas en los muros y solera.

Se ha de hacer con pico la mayor parte del trabajo excavando en roca caliza aglomerada con cemento mallorquín.

Por metro cúbico serán necesarias 4 horas de trabajo de dos peones, uno para picar y otro para retirar y polear el material extraído.

$$\text{Son } 2 \times \frac{4}{8} \times 200'00 = 200'00 \text{ ptas.}$$

2.- Coste del hormigón en masa por metro cúbico.

	<u>Salarios</u>	<u>Material</u>	<u>TOTAL</u>
Grava 1 m.c. con pérdidas a pie de obra		180'00	
Arena: 0'85 m.c. a pie de obra		97'50	
Cemento portland: 300 Kgs. en almacen Inca a 1'28 ptas/Kg.		384'00	
Transporte 300 Kg. cemento a 17 Km. -- carga y descarga.		25'50	687'00
<u>Mano de obra</u>			
2 peones, 2 horas	100'00		
1 Ofc. albañil 1ª, 2 horas	75'00		
1 Ofc. albañil 2ª, 2 horas	62'50		237'50
<u>Suma ...</u>	<u>237'50</u>	<u>687'00</u>	<u>924'50</u>

Coste del metro cúbico de Hormigón armado

	<u>Salarios</u>	<u>Material</u>	<u>TOTAL</u>
Grava 0'80 mc. con pérdidas a pie de obra.		144'00	
Arena: 0'30 mc. a pie de obra		35'60	
Cemento portland: 300 Kg. a 1'28 pts/Kg. en almacen Inca.		384'00	
Transporte 300 Kg. portland a 17 Km. Carga y descarga.		25'50	

(Continuación)

-9-

	<u>Salarios</u>	<u>Material</u>	<u>TOTAL</u>
Hierro: 28 Kg. a 10'50 pts/Kg.		294'00	
Alambre de ligar: 0'15 Kg. a 15- ptas/Kg.		2'25	
Transporte 28 Kg. hierro a 17 Km. carga y descarga		2'40	887'75
<u>Mano de obra de colocación hierro</u>			
2 horas de oficial 1ª ferrallista	75'00		
2 horas oficial ferrallista 2ª	62'50		
<u>Mano de obra de elaboración y pue- to en obra.</u>			
4 horas oficial albañil 1ª.	150'00		
4 Horas oficial albañil 2ª.	125'00		
4 horas 2 peones.	200'00		612'50
<u>Suma</u>	<u>612'50</u>	<u>887'75</u>	<u>1.500'25</u>

Coste del encofrado por metro cuadrado

	<u>Salarios</u>	<u>Material</u>	<u>TOTAL</u>
Madera necesaria, 0'025 m3. a -- 2.750'00 pts/mc.		68'75	68'75
<u>Mano de obra:</u>			
<u>Construcción:</u>			
0'5 horas de oficial carpintero 1ª	18'75		
0'5 horas de oficial carpintero 2ª	15'65		
Armado, desencofrado y limpieza			
0'5 horas de oficial carpintero 1ª	18'75		
0'5 horas de oficial carpintero 2ª	15'65		68'50
<u>Suma</u>	<u>68'80</u>	<u>68'75</u>	<u>137'55</u>

Coste del metro cúbico de mortero de cemento.

	<u>Salarios</u>	<u>Material</u>	<u>TOTAL</u>
0'85 m3. de arena silicea puesta en obra.		97'50	
600 Kg. de cemento portland a 1'28- pts/Kg.		768'00	
Transporte 600 Kg. portland a 17 Km. carga y descarga.		51'00	916'50
<u>Mano de obra</u>			
2 horas de oficial albañil 2ª	62'50		
2 horas de peón.	50'00		112'50
<u>Suma</u>	<u>112'50</u>	<u>916'50</u>	<u>1.029'00</u>

Coste del enlucido de cemento por metro cuadrado.-

	<u>Salarios</u>	<u>Material</u>	<u>TOTAL</u>
0'050 m3. de mortero de cemento		51'45	51'45
<u>Mano de obra</u>			
1 hora de oficial de 1ª.	37'50		
1 hora, 2 peones	50'00		87'50
<u>Suma</u>	<u>87'50</u>	<u>51'45</u>	<u>138'95</u>

PRESUPUESTO GENERAL

<u>Conceptos</u>	<u>Salarios</u>	<u>Material</u>	<u>TOTAL</u>
<u>1.- Rozas en solera y muros</u>			
Jornales 18'126 x 200'00	3.625'20		3.625'20
<u>2.- Hormigonado</u>			
<u>2.1.- Hormigonado en masa</u>			
Jornales 68'511 x 237'50	16.271'36		
Materiales 68'511 x 687'00		47.101'31	63.372'67
<u>2.2.- Hormigón armado</u>			
Jornales: 95'549 x 612'50	58.523'76		
Materiales: 95'549 x 887'75		84.823'63	143.347'39
<u>4.- Encofrados</u>			
Jornales: 396'25 x 68'80	27,262'00		
Materiales: 396'25 x 68'75		27.242'19	54.504'19
<u>5 Enlucidos</u>			
Jornales 263'73 x 87'50	23.076'37		
Materiales 263'73 x 51'45		13.568'91	36.645'28
Totales de Ejecución Material	128.758'69	172.736'04	301.494'73
1% s/E.M. para imprevistos			3.014'95
4'52% s/Salarios para Seguro de Accidentes			5.819'89
Dirección 6% s/200.000'00			12.000'00
Dirección 4'5% s/101.494'73			4.567'26
Ta. 14-b 3% s/301.494'73			9.044'84
Total General, Pesetas			335.941'67

Asciende este Presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTAS TREINTA Y CINCO MIL NOVECIENTAS CUARENTA Y UNA pesetas con SESENTA Y SIETE céntimos.

Por todo lo anteriormente expuesto, juzgamos conveniente la elevación de la presente Propuesta a la Superioridad para su resolución.

Palma de Mallorca, 20 de Octubre de 1.964
EL INGENIERO DE SECCION

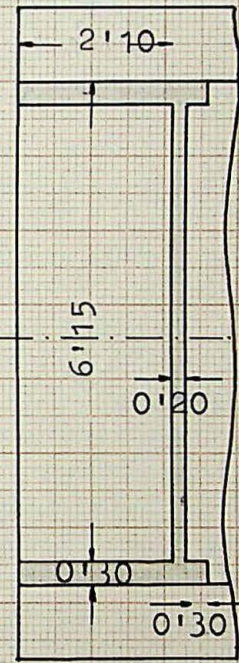
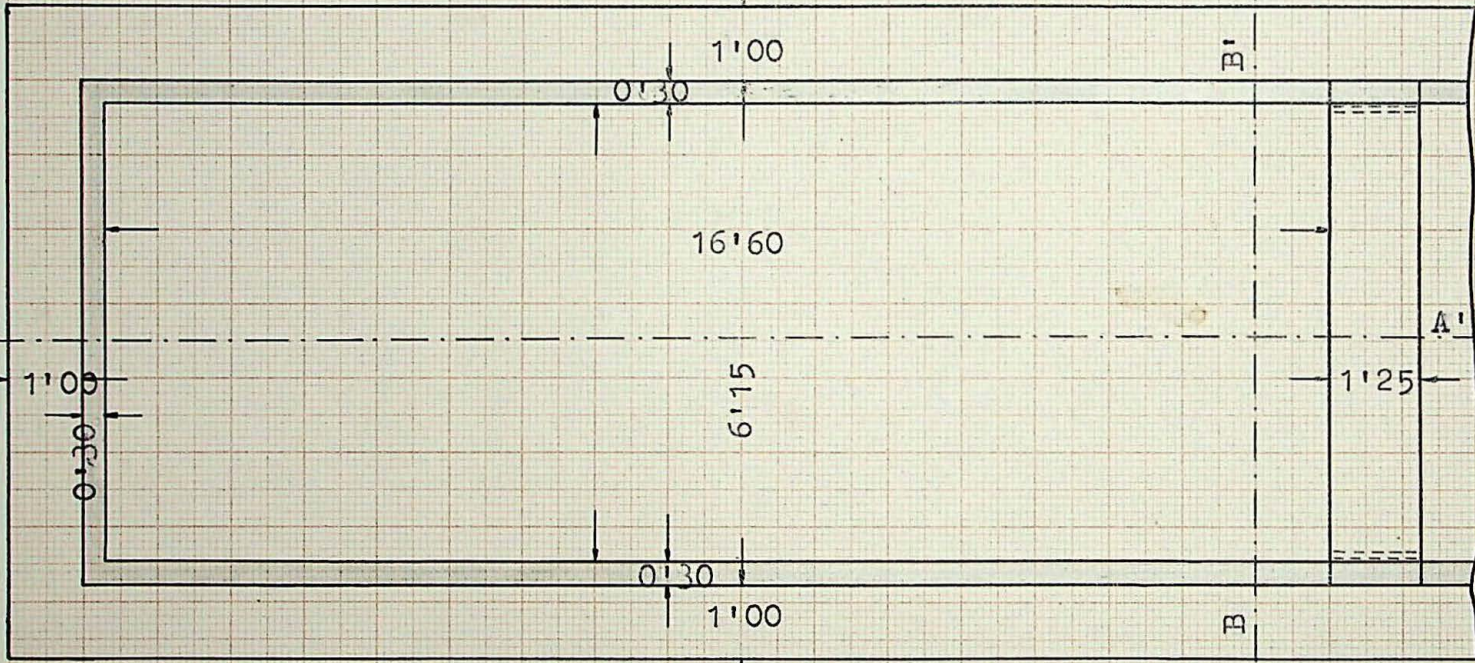
F. Robredo
Fd.: F. Robredo

Vº Bº
EL INGENIERO JEFE

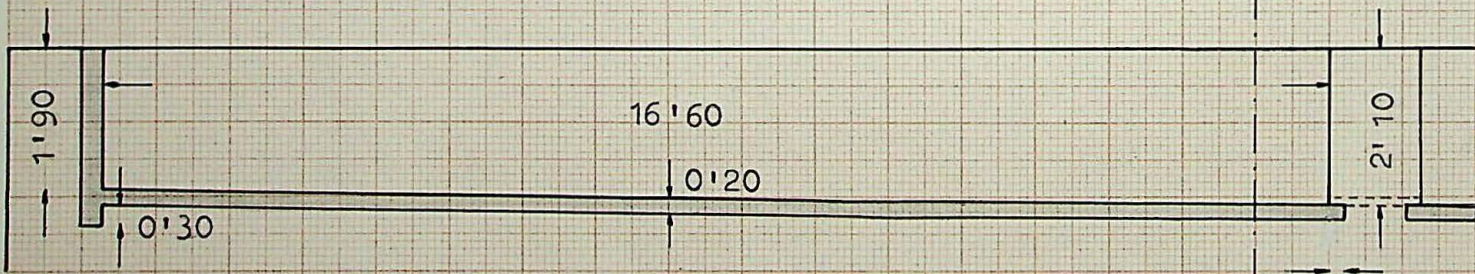


Depósito nº 1.

Planta



Sección B B'

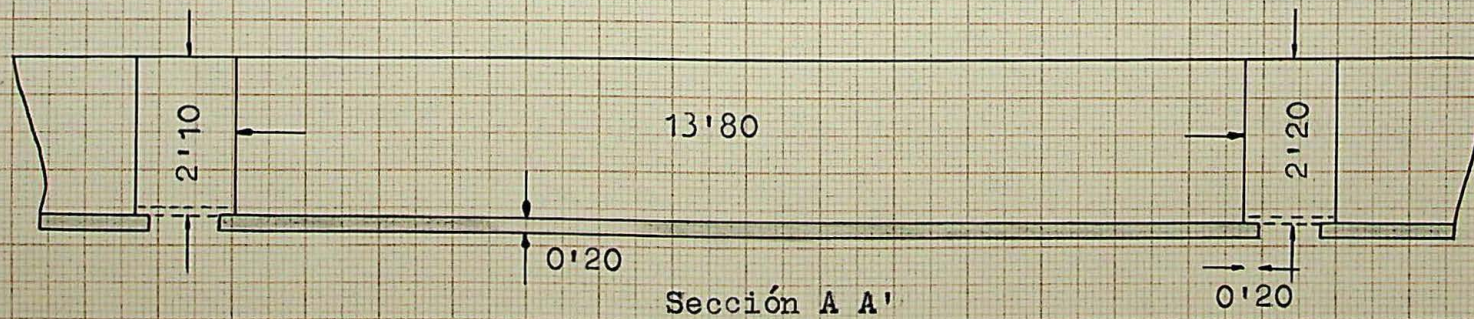
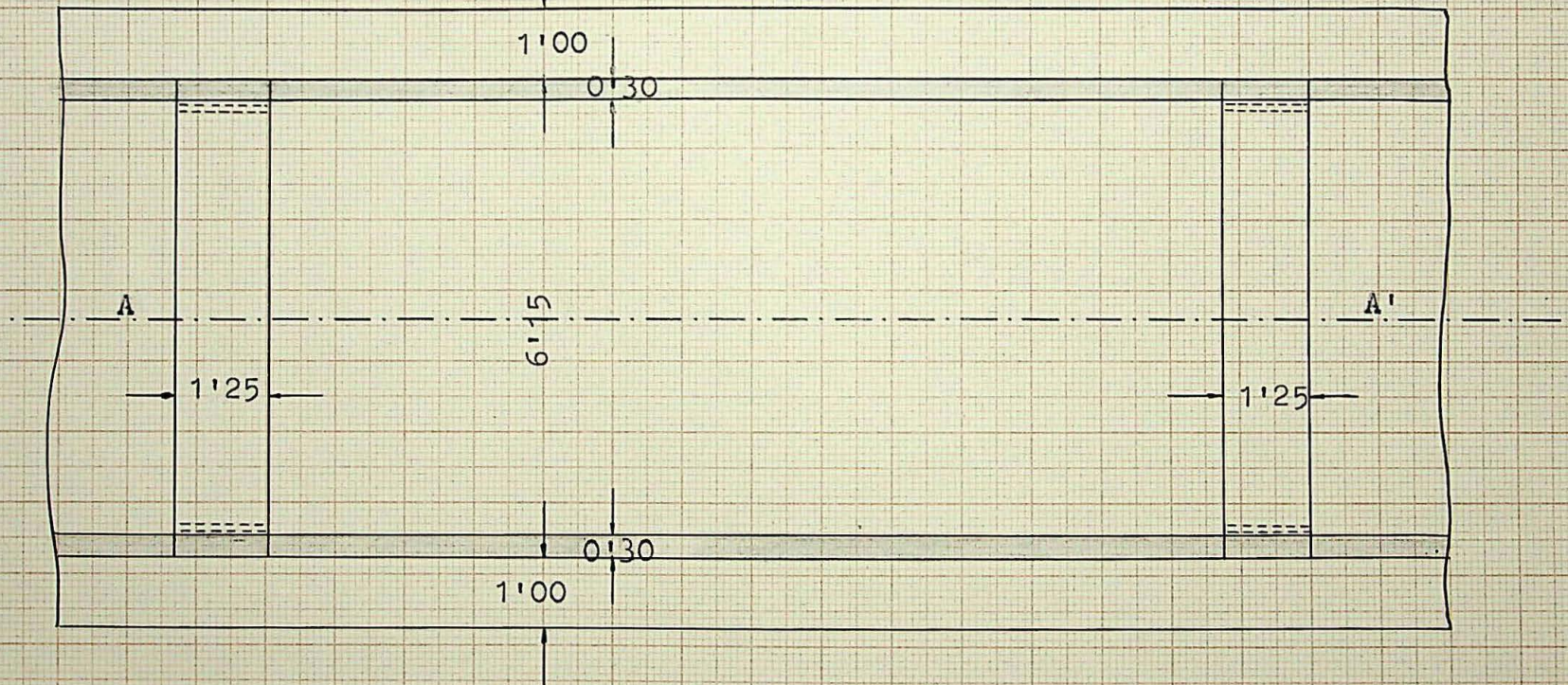


Sección A A'

0'20

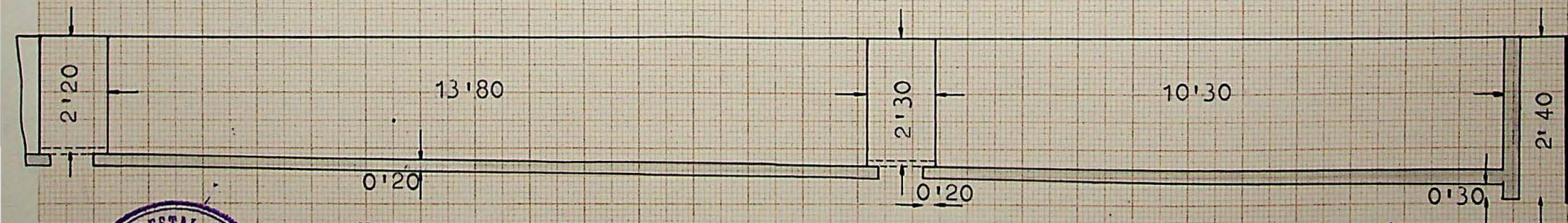
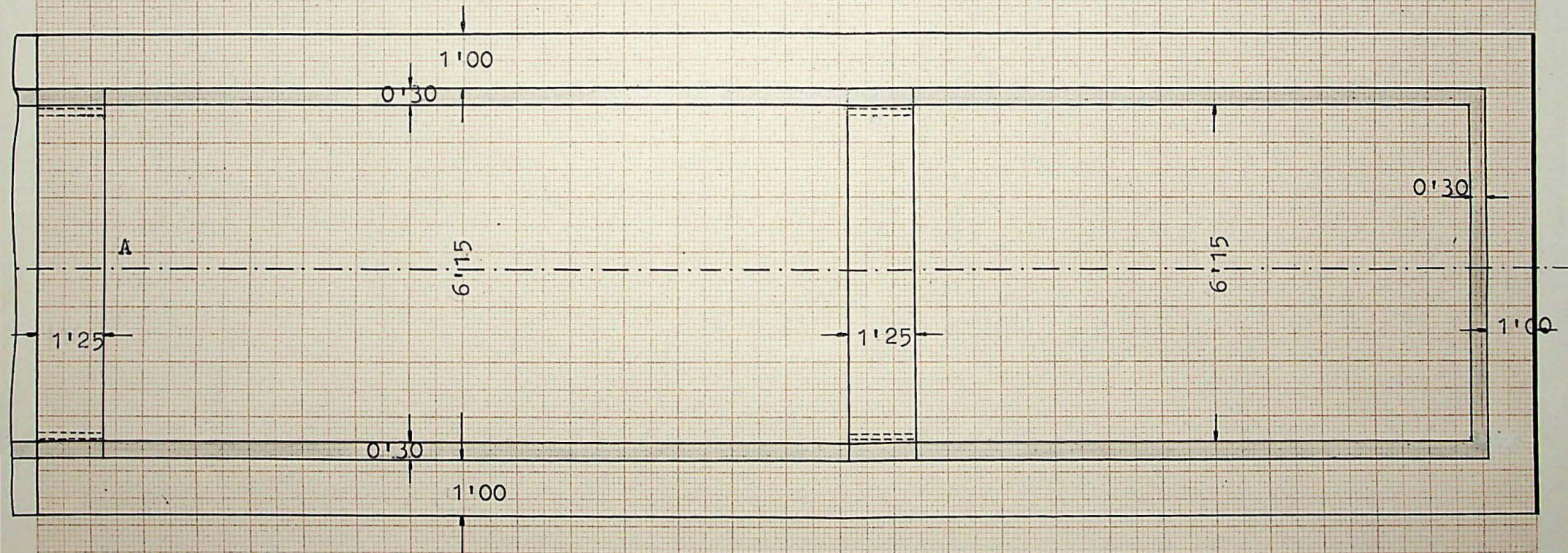
Depósito nº 2.

Planta



Depósitos núms. 3 y 4

Planta



Sección A A'

El Ingeniero de la Sección,



V.º B.º
El INGENIERO JEFE