

# MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

ORDEN de 8 de julio de 1964 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 4.1. IC, «Obras pequeñas de fábrica», que figura como anejo a esta Orden.

Ilustrísimos señores:

La Orden ministerial de 27 de junio de 1961, que derogó la Instrucción de Carreteras vigente en aquella fecha, autorizó a la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales para dictar, por órdenes circulares, las normas necesarias para la redacción de proyectos del trazado de las carreteras. Dichas normas habrían de sustituir a la Instrucción derogada hasta que por Orden ministerial se aprobasen las instrucciones correspondientes a las distintas cuestiones que se mencionaban. Entre ellas figuraba la relativa a «Obras pequeñas de fábrica».

Con fecha 3 de septiembre de 1963, se redactó la Orden Circular 4.1. IC, relativa a «Obras pequeñas de fábrica», que se comunicó a los Servicios, y desde dicha fecha ha venido siendo utilizada en la redacción de los proyectos correspondientes.

Informada por el Consejo de Obras Públicas, es procedente su aprobación definitiva, y, en su virtud,

Este Ministerio ha tenido a bien disponer:

1.º Se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 4.1. IC, «Obras pequeñas de fábrica», que figura como anejo a esta Orden.

2.º En la redacción de los proyectos de Carreteras y en lo relativo a obras pequeñas de fábrica, se tendrán en cuenta las normas y recomendaciones que figuran en la Instrucción que se aprueba.

Lo digo a VV. II. para su conocimiento y efectos.  
Dios guarde a VV. II. muchos años.  
Madrid, 8 de julio de 1964.

VIGON

Ilmos. Sres. Directores generales de este Ministerio.

## INSTRUCCION 4.1. IC

### ASUNTO: OBRAS PEQUEÑAS DE FABRICA

#### 1. OBJETO

El objeto de la presente Instrucción es normalizar las obras pequeñas de fábrica utilizadas en los proyectos de carreteras.

Con ello se pretende facilitar la labor del Ingeniero, poniendo a su disposición una colección de modelos con las dimensiones más convenientes para distintas alturas de terraplén y las mediciones de sus distintos elementos.

#### 2. DEFINICIONES

A los efectos de esta Instrucción, se establecen las siguientes definiciones:

##### Obra de fábrica

Construcción hecha con piedra, ladrillo, hormigón y, en general, con materiales pétreos, que forma parte de un camino.

##### Obra pequeña de paso

Obra de fábrica que permite el paso de carruajes, peatones, conducciones, servicios o corrientes de agua por debajo de un camino.

Las obras pequeñas de paso se clasifican en:

**Caños.**—Tubos de sección circular contruados para desaguar pequeños caudales de agua.

**Tajetas.**—Las que, no siendo caños, tienen luces que no exceden de un metro (1 m).

**Alcantarillas.**—Las de luces superiores a un metro (1 m) y que no excedan de tres metros (3 m).

**Pontones.**—Las de luces superiores a tres metros (3 m) y que no exceden de diez metros (10 m).

##### Pozo

Arqueta de fábrica, adosada a los caños o tajetas situadas en perfiles a media ladera, que recoge las aguas de las cunetas que han de desaguar por ellos.

##### Obras pequeñas de fábrica

En esta denominación se incluyen las obras pequeñas de paso y los pozos.

##### Superestructura

Parte de la obra pequeña de paso construida sobre el nivel del terreno.

##### Cimentación

Parte de la obra pequeña de paso construida bajo el nivel del terreno.

##### Bóveda

Parte de la obra de fábrica, de forma curva, que sirve para cubrir el espacio comprendido entre dos muros o apoyos.

##### Intradós

Cara interior o inferior de la bóveda.

##### Trasdós

Cara exterior o superior de la bóveda.

##### Clave

Parte superior o cimera de la bóveda.

##### Arranque

Sección de apoyo de la bóveda.

Para las mediciones de las obras con arcos de medio punto, los arranques de la bóveda se han situado en el plano horizontal que pasa por el eje geométrico del cilindro correspondiente al intradós de la bóveda.

Para las mediciones de las obras con arcos rebajados, el arranque de la bóveda de estribos se ha situado en la junta de rotura de los mismos, y el arranque de las bóvedas de pilas en el plano horizontal que pasa por el arranque del intradós de los arcos.

##### Estribo

Apoyo extremo de una obra de fábrica.

##### Pila

Apoyo intermedio de una obra de fábrica.

##### Boquilla

Parte vista de la obra de fábrica que sirve para sujeción de las tierras y encauzamiento de la corriente de agua que pasa por la obra de fábrica. Está formada por las aletas, timpano e imposta.

##### Aleta

Cada uno de los muros en rampa que, en los lados de las obras de fábrica, sirven para contener las tierras y dirigir las aguas.

##### Timpano

Espacio triangular comprendido entre la bóveda y la imposta. Puede ser macizo o aligerado.

##### Imposta

Cornisa de coronación de una obra de fábrica.



3.1.1.3. *Estribos*

Los estribos presentan sus paramentos interiores verticales en todas las obras pequeñas de paso. Los paramentos exteriores son verticales en las obras de luz inferior a dos metros (2 m). Las restantes obras presentan los paramentos exteriores con talud un décimo (1/10).

El espesor medio de los estribos se ha calculado por la fórmula

$$Em = 0.30 + 0.40a + 0.20he,$$

en la que

Em: es el espesor medio del estribo, en metros.  
 a: es la semiluz de la obra pequeña de paso, en metros.  
 he: es la distancia vertical entre el terreno y el eje geométrico del cilindro correspondiente al intradós de la bóveda, en metros.

Los resultados se resumen en el cuadro 3.1.1.3.

Cuadro 3.1.1.3

Tipo de obra	T1	T2	T3	T4	A1	A2	A3
Em (m)	0.50	0.60	0.60	0.60	0.80	1.00	1.40

P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
1.20	1.70	1.40	1.80	1.70	1.90	2.02	2.15

3.1.1.4. *Pilas*

Las pilas presentan paramentos verticales en todas las pequeñas obras de paso.

Su espesor se ha calculado por la fórmula

$$Ep = 0.40 + 0.30a,$$

en la que

Ep: es el espesor de la pila, en metros.  
 a: es la semiluz de la obra pequeña de paso, en metros.

Los resultados se resumen en el cuadro 3.1.1.4.

Cuadro 3.1.1.4

2a (m)	0.75	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.25	8.50
Ep (m)	0.40	0.50	0.70	0.85	1.00	1.15	1.30	1.49	1.68

3.1.1.5. *Aletas*

Las aletas presentan sus paramentos vistos verticales y abiertos en un ángulo de treinta grados sexagesimales (30°) con el eje de la obra.

Los espesores Ec de las aletas en coronación se fijan en el cuadro 3.1.1.5.A.

Cuadro 3.1.1.5.A

Tipo de obra	Ec (m)
Caños .....	0.40
Tajeas .....	0.40
Alcantarillas .....	0.40
Pontones .....	0.50

Se exceptúan los caños C1, de sesenta centímetros (0,60 m) de luz, y los pontones P8 de ocho metros con cincuenta centímetros (8,50 m) de luz, en los que los espesores de las aletas en coronación son de treinta centímetros (0,30 m) y cincuenta y cinco centímetros (0,55 m), respectivamente.

El espesor máximo y talud del paramento exterior de las aletas se ha determinado aplicando la regla de Boix a la altura máxima de la obra, con un espesor medio, tomado paralelamente al eje del camino, de un tercio (1/3) de dicha altura.

$$Ea = \frac{2}{3}H - Ec,$$

en la que

Ea: es el incremento de espesor de la aleta en metros.  
 H: es la distancia vertical entre el terreno y el punto más alto del trasdós de la bóveda en metros.

Los resultados se resumen en el cuadro 3.1.1.5.B.

Cuadro 3.1.1.5.B

Tipo de obra	T1	T2	T3	T4	A1	A2	A3
Ea (m)	—	—	—	0.80	0.84	1.21	2.54

P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
1.47	3.13	1.83	3.16	2.51	3.18	3.21	3.18

La intersección del plano que forma el talud del terraplén con el paramento interior de cada una de las aletas es una línea paralela a la arista de coronación de dicho paramento. La distancia entre ambas líneas es tal que sus trazas, en un plano horizontal, distan veinticinco centímetros (0,25 m).

Se han estudiado las aletas correspondientes a los taludes tres medios (3/2), dos (2), tres (3) y cuatro (4).

La parte inferior de la aleta es un paralelepípedo de altura igual a un décimo (1/10) de la altura máxima de la aleta.

3.1.1.6. *Impostas*

Las impostas se proyectan de forma que puedan ser ejecutadas con independencia de los restantes elementos de la boquilla.

El espesor y altura de la imposta se fijan en el cuadro 3.1.1.6.

Cuadro 3.1.1.6

Tipo de obra	Espesor (m)	Altura (m)
Caños .....	0.40	0.20
Tajeas .....	0.50	0.20
Alcantarillas .....	0.50	0.20
Pontones .....	0.50	0.25

Las impostas vuelan cinco centímetros (0,05 m) sobre el frente de la boquilla.

3.1.1.7. *Timpanos*

Para los caños, el espesor de los timpanos se fija en treinta y cinco centímetros (0,35 m).

Para las restantes obras pequeñas de paso, los timpanos se calculan como muros de pie, aplicando la fórmula Boix y fijando un espesor mínimo de cuarenta y cinco centímetros (0,45 m).

$$Et = 0.45u,$$

en la que

Et: es el espesor del timpano, en metros.  
 u: es la altura máxima del timpano sobre la bóveda en metros.

Los resultados se resumen en el cuadro 3.1.1.7.

Cuadro 3.1.1.7

Tipo de obra	C	T.A	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Et (m)	0.35	0.45	0.52	0.52	0.66	0.66	0.81	0.81	0.98	1.17

3.1.2. Obras con arcos rebajados

Los modelos que se han estudiado corresponden a un rebajamiento de un quinto (1/5).

3.1.2.1. Espesor de la bóveda en clave

El espesor de la bóveda en clave se ha calculado por la fórmula de Sejourné:

$$g = 0.2 (1 - s + s^2) (1 + \sqrt{2a}),$$

en la que

g: es el espesor de la bóveda en clave.

s: es el rebajamiento, es decir, 1/5.

a: es la semiluz de la obra pequeña de paso en metros.

Los resultados se resumen en el cuadro 3.1.2.1.

Cuadro 3.1.2.1

2a (m)	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.25	8.50
g (m)	0.40	0.46	0.50	0.55	0.58	0.63	0.66

3.1.2.2. Espesor de la bóveda en la junta de rotura

La junta de rotura se hace coincidir con la sección determinada por el plano que pasa por el eje geométrico del cilindro

correspondiente al tradós de la bóveda y por la intersección de su intradós con el paramento interior del estribo.

El espesor de la bóveda en la junta de rotura se ha calculado por la fórmula

$$gr = 1.5 g,$$

en la que

gr: es el espesor de la bóveda en la junta de rotura, en metros.  
g: es el espesor de la bóveda en clave, en metros.

Los resultados se resumen en el cuadro 3.1.2.2.

Cuadro 3.1.2.2

2a (m)	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.25	8.50
gr (m)	0.60	0.69	0.75	0.825	0.87	0.945	0.99

3.1.2.3. Estribos

Los estribos presentan sus paramentos interiores verticales en todas las obras pequeñas de paso. Los paramentos exteriores se proyectan con talud un quinto (1/5).

El espesor medio de los estribos se ha calculado a la vista de su correspondiente curva de presiones.

Los resultados se resumen en el cuadro 3.1.2.3.

Cuadro 3.1.2.3

Tipo de obra	A1R	A2R	A3R	P1R	P2R	P3R	P4R	P5R	P6R	P7R	P8R
Em (m)	0.98	1.15	1.36	1.52	1.78	1.80	2.00	2.02	2.12	2.14	2.37

3.1.2.4. Pilas

Las pilas presentan paramentos verticales en todas las obras pequeñas de paso.

Su espesor se ha calculado por la fórmula

$$Ep = 0.50 + 0.30a,$$

en la que

Ep: es el espesor de la pila en metros.

a: es la semiluz de la obra pequeña de paso en metros.

Los resultados se resumen en el cuadro 3.1.2.4.

Cuadro 3.1.2.4

2a (m)	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.25	8.50
Ep (m)	0.80	0.95	1.10	1.25	1.40	1.59	1.78

3.1.2.5. Aletas

Vale lo indicado en el apartado 3.1.1.5.

3.1.2.6. Impostas

Vale lo indicado en el apartado 3.1.1.6.

3.1.2.7. Timpanos

Vale lo indicado en el apartado 3.1.1.7.

3.2. Superestructuras de las obras con alturas de terraplén sobre las bóvedas mayores de cinco metros (5 m)

Las obras con arcos rebajados sólo deberán proyectarse en los casos en los que las alturas de terraplén sobre las bóvedas sean iguales o inferiores a los límites, L, que se fijan en el cuadro 3.2A.

Cuadro 3.2A

Tipo de obra	A1R	A2R	A3R	P1R	P2R	P3R	P4R	P5R	P6R	P7R	P8R
L (m)	2.00	2.50	2.50	3.00	3.00	3.50	3.50	4.00	4.00	5.00	5.00

Por lo tanto, lo que se indica en este apartado se refiere, exclusivamente, a las obras con arcos de medio punto.

Para las obras pequeñas de paso de dos metros (2 m) o más metros de luz, con alturas de terraplén sobre las bóvedas superiores a cinco metros (5 m), se fijan el espesor en clave de la bóveda y el espesor medio de los estribos. Las restantes dimensiones se determinan aplicando las mismas fórmulas que para las obras pequeñas de paso con alturas de terraplén sobre las bóvedas no mayores de cinco metros (5 m).

Las obras de luz inferior a dos metros (2 m) no modifican sus dimensiones al aumentar las alturas del terraplén sobre las bóvedas.

El espesor en clave de las bóvedas está fijado por el establecido para la obra correspondiente con altura de terraplén sobre las bóvedas no mayores de cinco metros (5 m), más un incremento que depende de la luz, y cuya cuantía se establece en el cuadro 3.2B.

Cuadro 3.2B

Luz (m)	Incremento del espesor en clave de la bóveda, en metros, para alturas de terraplén sobre las bóvedas comprendidas entre				
	5 m y 7 m	7 m y 9 m	9 m y 11 m	11 y 13 m	> 13 m
	2,00	0,03	0,05	0,08	0,12
3,00	0,03	0,03	0,11	0,15	0,17
4,00	0,05	0,10	0,14	0,18	0,21
5,00	0,06	0,12	0,17	0,21	0,21
6,00	0,07	0,13	0,19	0,24	0,24
7,25	0,08	0,16	0,22	0,22	0,22
8,50	0,09	0,17	0,25	0,25	0,25

Los incrementos para definir el espesor medio del estribo se fijan en el doble de los establecidos para el espesor en clave de la bóveda.

Los símbolos utilizados para designar estas obras se forman añadiendo al de la obra tipo una letra minúscula, de acuerdo con la clave que se establece en el cuadro 3.2C.

Cuadro 3.2C

Luz (m)	Alturas de terraplén sobre las bóvedas, en metros				
	5 y 7 m	7 y 9 m	9 y 11 m	11 y 13 m	> 13 m
2,00-3,00-4,00	a	b	c	d	e
5,00-6,00	a	b	c	d	d
7,25-8,50	a	b	c	c	c

3.3. Cimentación de las obras

Ante la dificultad de fijar unas dimensiones normalizadas para los macizos de cimentación de las obras pequeñas de paso, por su dependencia de la clase de terreno, altura de terraplén sobre la bóveda de la obra, efecto de arco de las tierras según dicha altura, número y luz de los vanos, etc., se indican las cargas máximas sobre el plano superior de los cimientos en el caso más desfavorable en que no se puede contar con el efecto de arco de las tierras, partiendo de las hipótesis siguientes:

- Densidad de tierras:  $\gamma = 1.8 \text{ t/m}^3$ .
- Densidad de fábricas:  $\gamma' = 2.2 \text{ t/m}^3$ .
- Dirección de los empujes de las tierras: Horizontal.
- Angulo de rozamiento de las tierras:  $\varphi = 30^\circ$ .

— Coeficiente de empuje:  $K = \text{tg}^2 \left( 45 - \frac{\varphi}{2} \right) = 0.33$ .

- Sobrecarga:  $p = 1.8 \text{ t/m}^2$ , equivalente a un metro de altura de tierras.

Para cada tipo de alcantarillas y pontones, y de acuerdo con las notaciones señaladas en la figura 1, en la tabla I se resumen:

- La componente vertical,  $P_1$ , de la resultante en el plano superior de la cimentación de los estribos, en toneladas por metro (t/m).
- La componente horizontal,  $S$ , de la resultante en el plano superior de la cimentación de los estribos, en toneladas por metro (t/m).
- La distancia,  $d$ , entre la componente  $P_1$  y el paramento interior del estribo, en metros.
- La distancia,  $z$ , entre la componente  $S$  y el plano superior de la cimentación del estribo, en metros.
- La resultante,  $P_2$ , en el plano superior de la cimentación de las pilas, en toneladas por metro (t/m).

4. Pozos

4.1. Tipos y nomenclatura

Los modelos que se han estudiado corresponden a los dieciocho (18) tipos de cunetas que se fijan en el cuadro 4.1, los cuales se han combinado con los dos (2) tipos de caños y los cuatro (4) tipos de tajeas normalizados.

Cuadro 4.1

Cunetas tipo V			Cunetas tipo T			Cunetas reducidas		
V4-4	V3-3	V2-2	T4-4	T3-3	T2-2	VE3-3	VE6-4	TE
V4-3	V3-2		T4-3	T3-2		VE3-2	VE6-3	
V4-2			T4-2				VE6-2	

Cada uno de los pozos se designará mediante un símbolo que se formará poniendo a continuación de la letra P los símbolos de la obra de fábrica y de la cuneta correspondientes.

4.2. Dimensiones

El espesor de la solera es de veinte centímetros (0,20 m) en todos los pozos.

El espesor de las paredes laterales es de treinta y cinco centímetros (0,35 m) para los pozos correspondientes a los caños y de cuarenta y cinco centímetros (0,45 m) para los de las tajeas.

La cota sobre la solera del punto más bajo del desagüe es de treinta centímetros (0,30 m) en todos los pozos.

Las dimensiones de las impostas son las mismas que las de las correspondientes obras pequeñas de paso. Las impostas vuelan cinco centímetros (0,05 m) hacia el interior del pozo.

Las dimensiones interiores de cada pozo dependen del tipo de obra y del tipo de cuneta.

La longitud, medida en el sentido del eje de la obra y entre paramentos interiores, depende exclusivamente del tipo de cuneta. Los respectivos valores se resumen en el cuadro 4.2A.

Cuadro 4.2A

CUNETAS TIPO V						
Cuneta	V2-2	V3-2	V3-3	V4-2	V4-3	V4-4
Longitud del pozo (metros)	1,60	2,00	2,40	2,40	2,80	3,20
CUNETAS TIPO T						
Cuneta	T2-2	T3-2	T3-3	T4-2	T4-3	T4-4
Longitud del pozo (metros)	2,20	2,50	2,80	2,80	3,10	3,40
CUNETAS REDUCIDAS						
Cuneta	VE 3-2	VE 3-3	VE 6-2	VE 6-3	VE 6-4	TE
Longitud del pozo (metros)	1,72	2,05	1,38	1,55	1,72	0,85

La anchura, medida en el sentido del eje de la cuneta y entre paramentos interiores, y la profundidad, medida desde la solera hasta la superficie de contacto del muro lateral próximo al camino y la imposta, dependen del tipo de obra. Los respectivos valores se resumen en el cuadro 4.2B.

Cuadro 4.2B

Tipo de obra	C1	C2	T1	T2	T3	T4
Anchura del pozo (metros)	0,60	0,80	0,75	1,00	1,00	1,00
Profundidad del pozo (metros)	1,02	1,24	1,30	1,35	1,60	2,10

En los pozos correspondientes a cunetas reducidas, la pared del pozo más alejada del camino es veinte centímetros (0,20 m) más alta que la opuesta.

Las restantes dimensiones se deducen fácilmente de las anteriores.

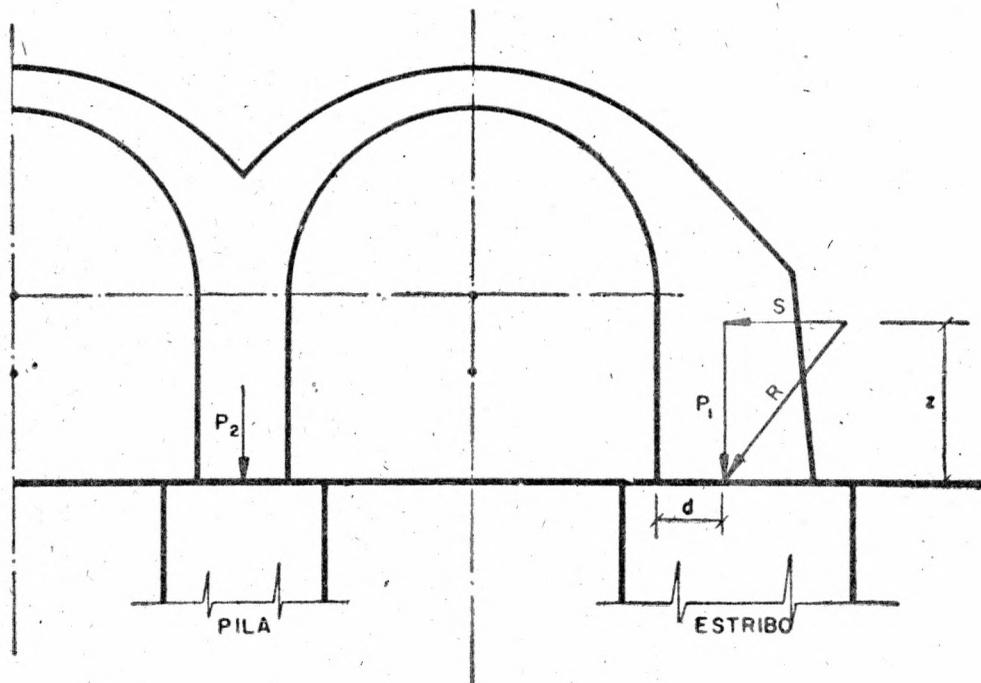


Figura 1

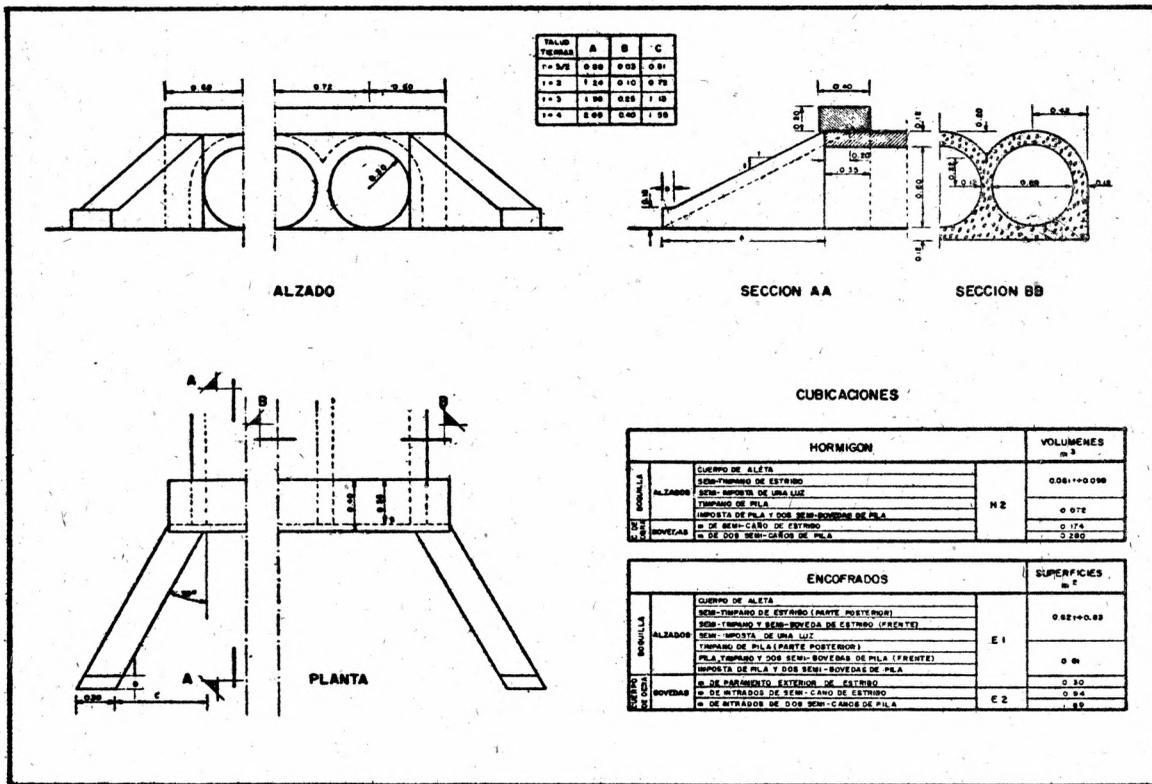
TABLA I

Tipo de obra	$P_1$ t/m	S t/m	d m	z m	$P_2$ t/m	Tipo de obra	$P_1$ t/m	S t/m	d m	z m	$P_2$ t/m
A1	24,02	7,66	0,38	0,89	34,42	P3	57,65	16,06	0,65	1,61	85,92
A1a	31,95	10,04	0,43	0,91	44,32	P3a	74,92	20,61	0,69	1,67	108,84
A1b	39,52	12,43	0,44	0,93	54,16	P3b	93,32	25,31	0,74	1,71	131,78
A1c	48,35	14,95	0,48	0,95	64,06	P3c	111,42	30,07	0,79	1,75	154,60
A1d	58,04	17,63	0,53	0,97	74,02	P3R	61,00	13,00	1,30	1,60	71,35
A1R	18,20	4,55	0,80	0,90	20,72						
A2	34,53	10,31	0,46	1,14	50,67	P4	74,69	28,52	1,05	2,46	90,98
A2a	44,94	13,36	0,49	1,17	64,77	P4a	94,35	35,52	1,12	2,54	113,90
A2b	56,31	16,56	0,53	1,19	78,97	P4b	115,17	42,67	1,20	2,60	136,84
A2c	68,27	19,85	0,57	1,22	93,17	P4c	135,52	49,86	1,25	2,65	159,66
A2d	80,82	23,24	0,62	1,24	107,37	P4R	74,00	23,50	1,75	2,40	76,85
A2R	29,00	5,50	1,05	1,10	34,74						
A3	48,81	21,49	0,79	2,01	54,41	P5	74,48	22,18	0,89	2,05	106,30
A3a	61,56	26,95	0,85	2,06	68,51	P5a	95,69	28,07	0,94	2,12	133,60
A3b	74,87	32,57	0,91	2,10	82,71	P5b	117,28	34,04	0,98	2,18	160,88
A3c	89,33	38,29	0,97	2,14	96,91	P5c	139,77	40,16	1,04	2,23	188,06
A3d	104,11	44,10	1,03	2,17	111,11	P5R	79,00	19,50	1,90	2,05	94,92
A3R	44,00	14,80	1,23	1,90	38,92						
P1	45,74	13,10	0,55	1,38	67,81	P6	83,69	28,72	1,10	2,47	109,16
P1a	59,96	16,93	0,60	1,42	86,35	P6a	106,15	35,84	1,16	2,55	136,46
P1b	74,76	20,88	0,65	1,46	104,89	P6b	128,93	43,04	1,22	2,62	163,74
P1c	89,66	24,86	0,68	1,49	123,33	P6c	152,59	50,38	1,28	2,67	190,92
P1d	105,14	28,94	0,73	1,51	141,78	P6R	88,00	26,00	1,88	2,45	97,92
P1R	46,50	9,60	0,85	1,35	51,32						
P2	66,08	28,25	0,97	2,44	73,31	P7	95,20	29,00	1,12	2,49	132,76
P2a	82,97	35,12	1,05	2,52	91,85	P7a	120,99	36,25	1,16	2,58	165,63
P2b	100,62	42,12	1,13	2,57	110,39	P7b	148,00	43,69	1,23	2,65	198,62
P2c	118,24	49,13	1,18	2,62	128,83	P7R	113,00	30,00	2,10	2,45	135,10
P2d	136,45	56,23	1,25	2,66	147,28						
P2R	60,00	22,50	1,40	2,40	57,32	P8	107,09	29,20	1,12	2,50	157,47
						P8a	136,31	36,57	1,15	2,59	195,52
						P8b	166,15	44,07	1,19	2,67	233,86
						P8R	125,60	30,00	2,20	2,45	156,80

MODELO C1



C1



CUBICACIONES

HORMIGON		VOLUMENES m <sup>3</sup>
BOLILLA	CUERPO DE ALETA	N 2
	SEMI-TIPIANO DE ESTIBO	
	SEMI-IMPSTA DE UNA LUZ	
	TIPIANO DE PILA	
	IMPSTA DE PILA Y DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA	
BOVEDAS	m. DE SEMI-CARGO DE ESTIBO	0.174
	m. DE DOS SEMI-CARGOS DE PILA	0.280

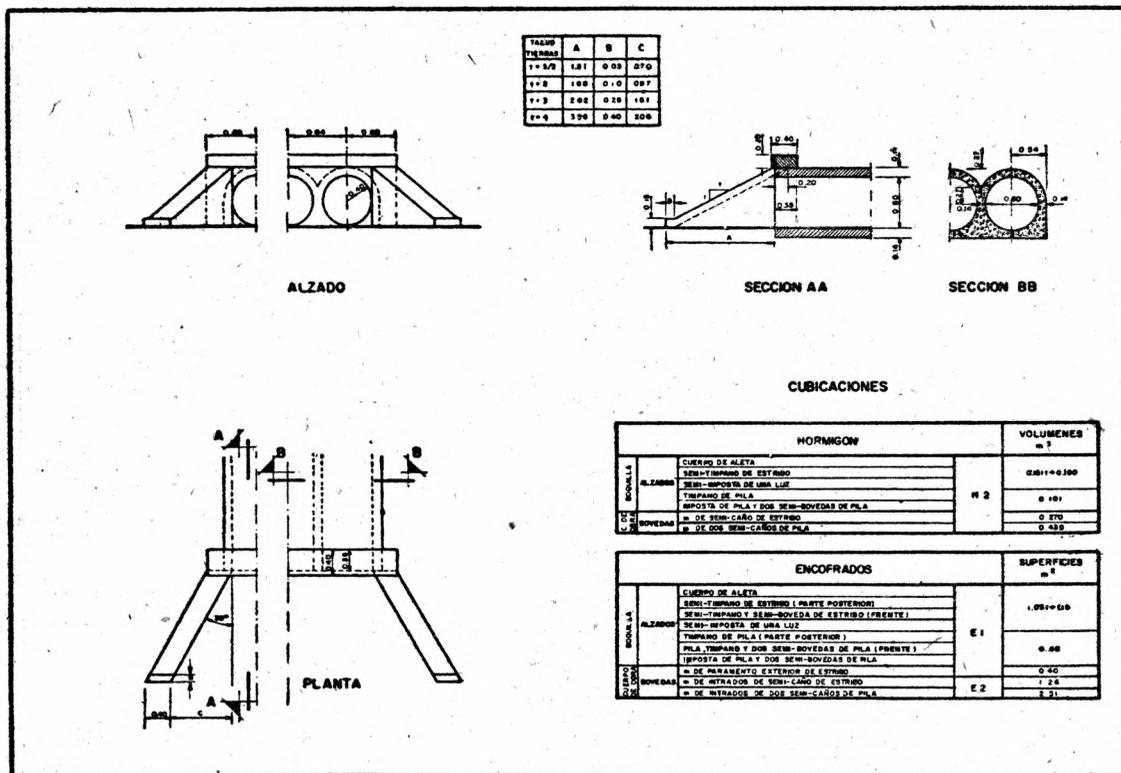
ENCOFRADOS		SUPERFICIES m <sup>2</sup>
BOLILLA	CUERPO DE ALETA	E 1
	SEMI-TIPIANO DE ESTIBO (PARTE POSTERIOR)	
	SEMI-IMPSTA Y SEMI-BOVEDA DE ESTIBO (FRENTE)	
	SEMI-IMPSTA DE UNA LUZ	
	TIPIANO DE PILA (PARTE POSTERIOR)	
BOVEDAS	PILA TIPIANO Y DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA (FRENTE)	0.80
	IMPSTA DE PILA Y DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA	0.30
	m. DE ARMAMIENTO EXTERIOR DE ESTIBO	0.24
	m. DE ENTRADOS DE SEMI-CARGO DE ESTIBO	1.89

ESCALA 1:25

MODELO C2



C2



CUBICACIONES

HORMIGON		VOLUMENES m <sup>3</sup>
BOLILLA	CUERPO DE ALETA	N 2
	SEMI-TIPIANO DE ESTIBO	
	SEMI-IMPSTA DE UNA LUZ	
	TIPIANO DE PILA	
	IMPSTA DE PILA Y DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA	
BOVEDAS	m. DE SEMI-CARGO DE ESTIBO	0.870
	m. DE DOS SEMI-CARGOS DE PILA	0.435

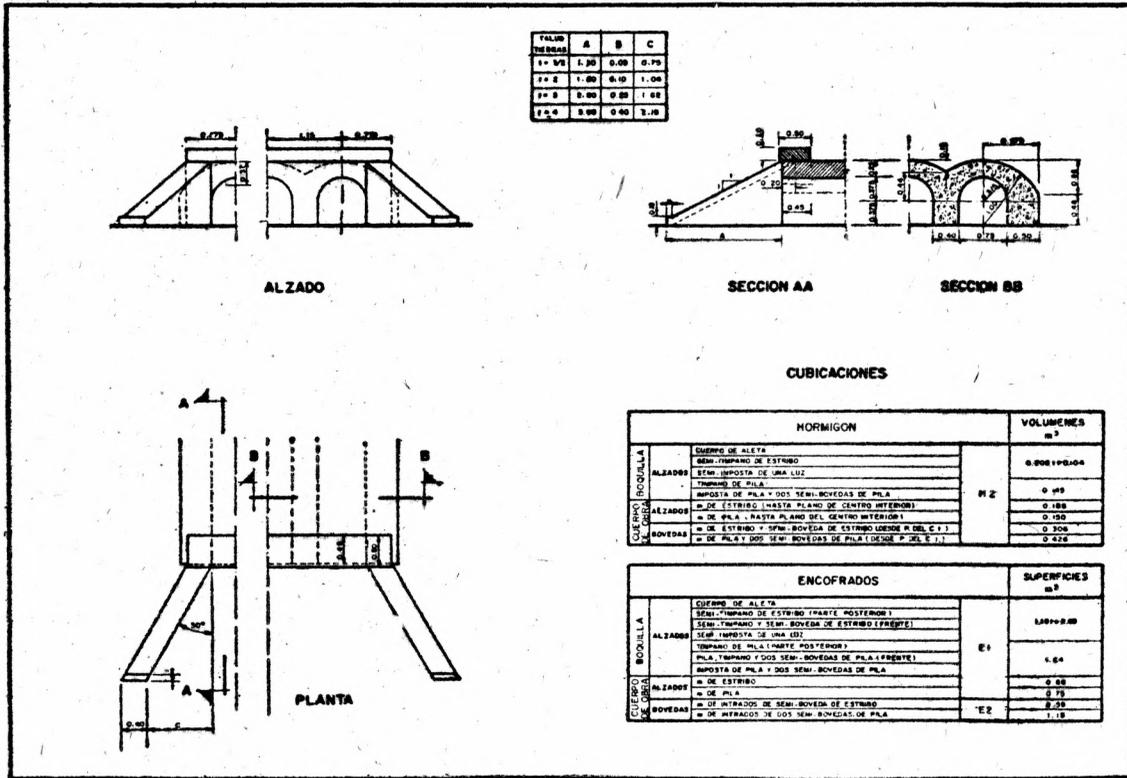
ENCOFRADOS		SUPERFICIES m <sup>2</sup>
BOLILLA	CUERPO DE ALETA	E 1
	SEMI-TIPIANO DE ESTIBO (PARTE POSTERIOR)	
	SEMI-IMPSTA Y SEMI-BOVEDA DE ESTIBO (FRENTE)	
	SEMI-IMPSTA DE UNA LUZ	
	TIPIANO DE PILA (PARTE POSTERIOR)	
BOVEDAS	PILA TIPIANO Y DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA (FRENTE)	0.80
	IMPSTA DE PILA Y DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA	0.40
	m. DE ARMAMIENTO EXTERIOR DE ESTIBO	1.24
	m. DE ENTRADOS DE SEMI-CARGO DE ESTIBO	2.31

ESCALA 1:50

MODELO T1



T1

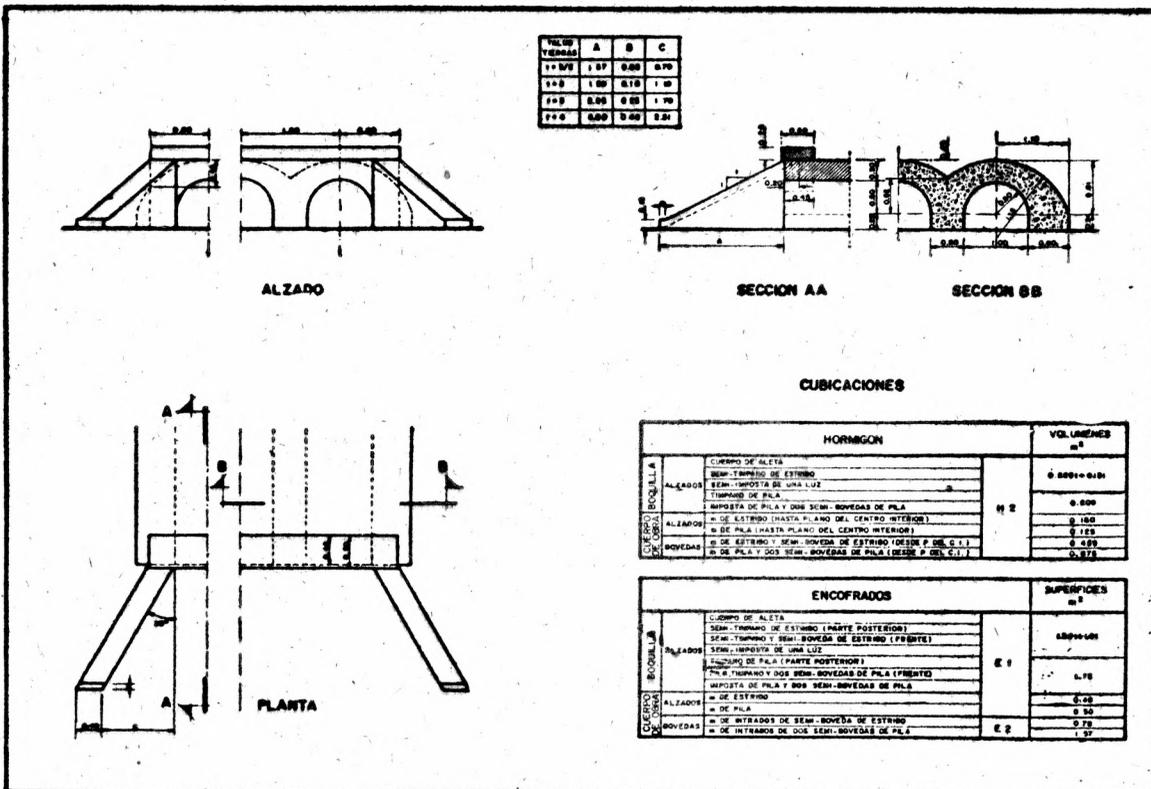


ESCALA 1:50

MODELO T2



T2

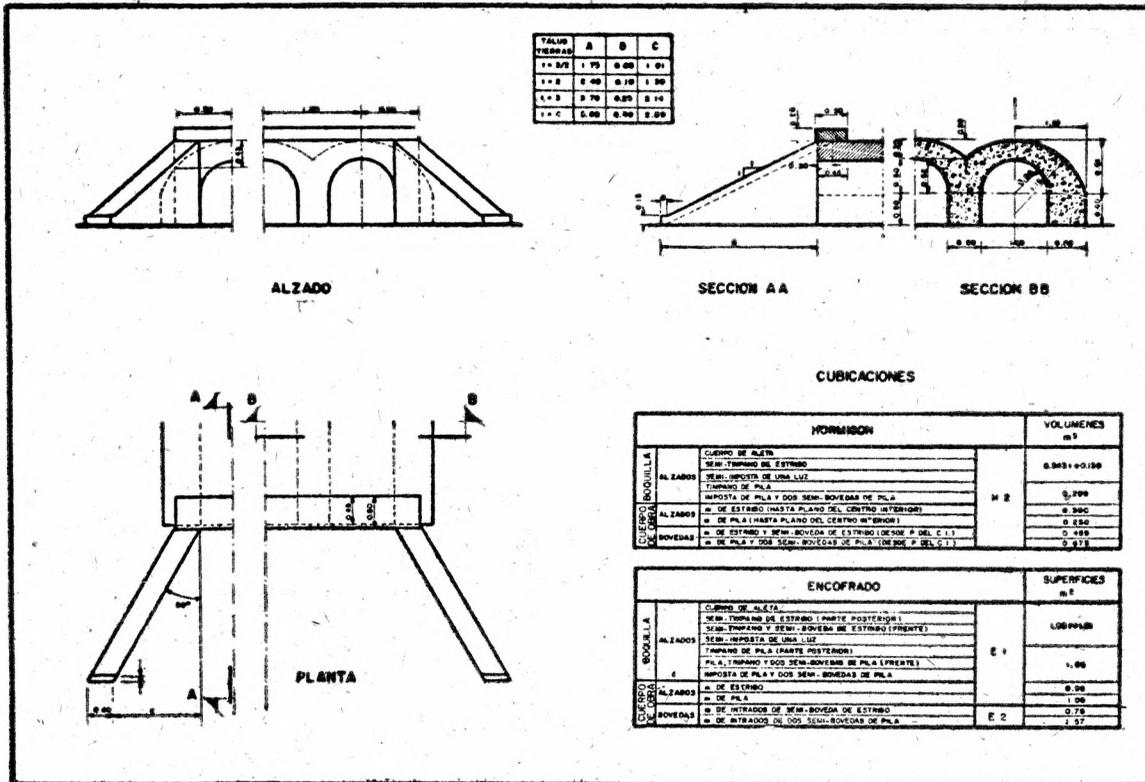


ESCALA 1:50

MODELO T3



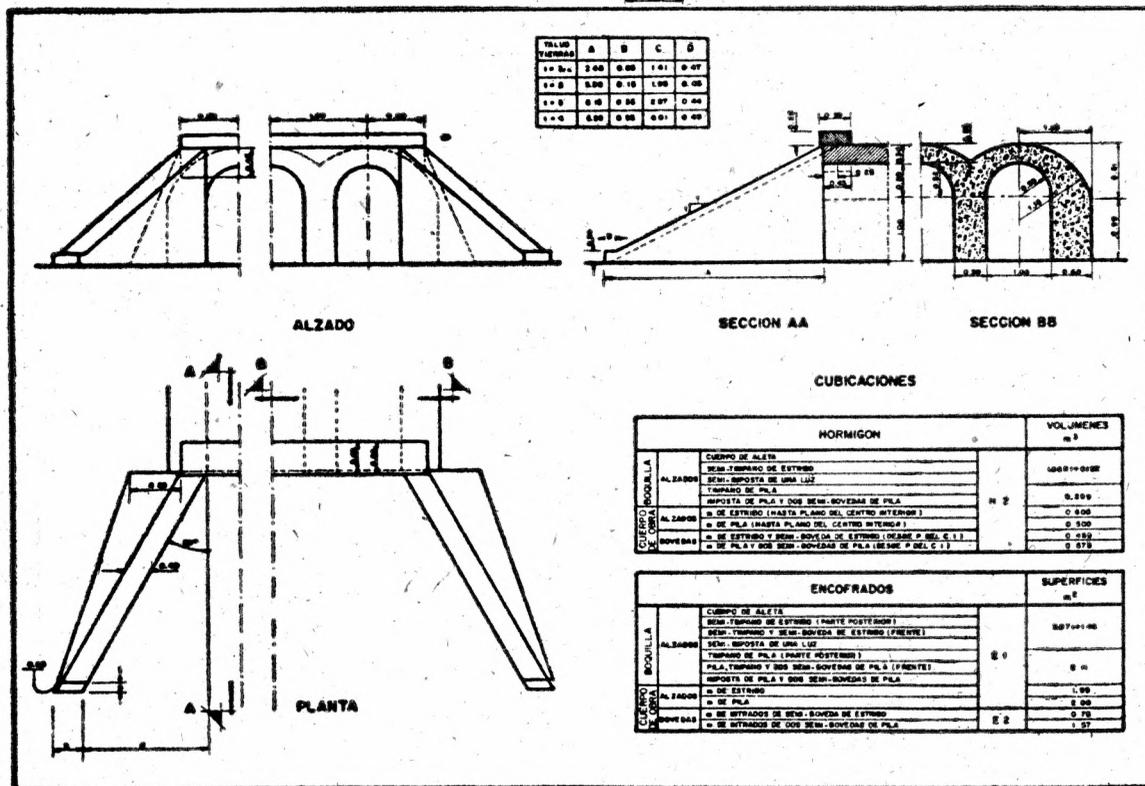
T3



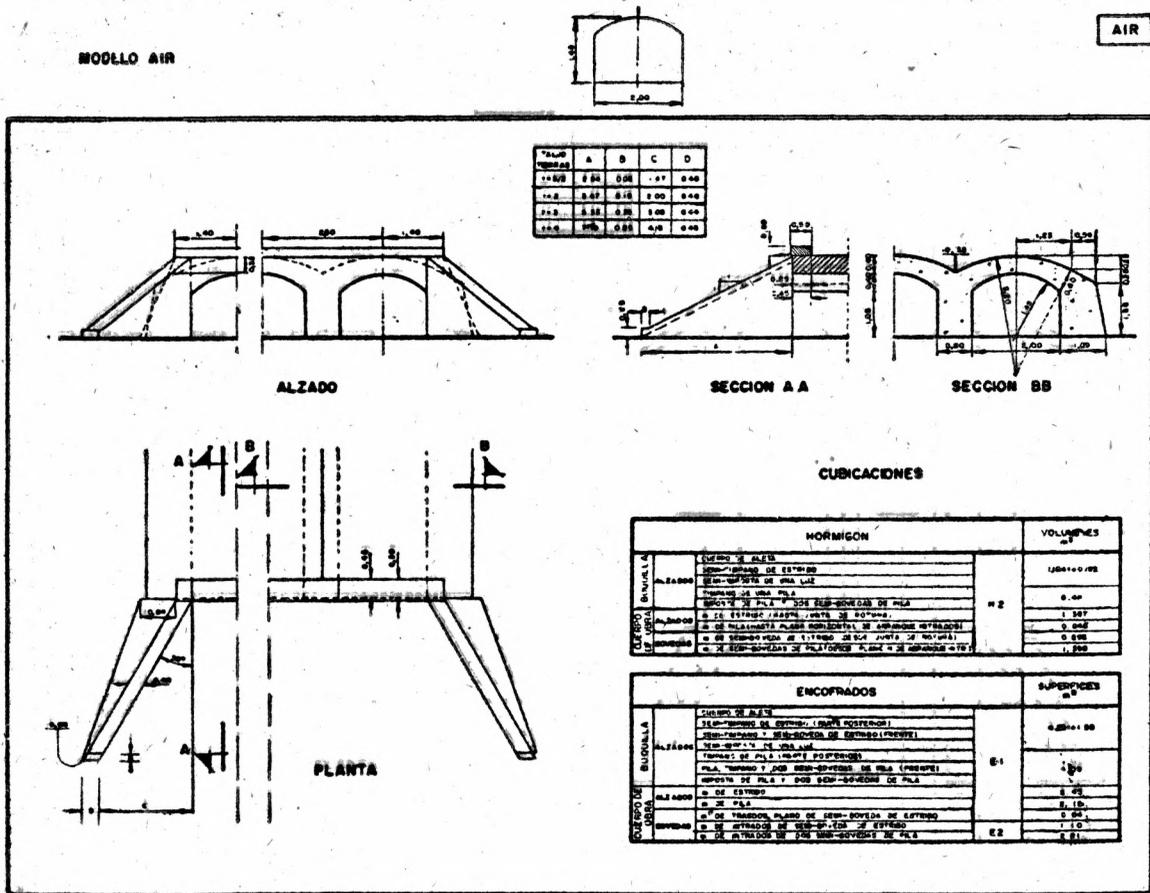
MODELO T4



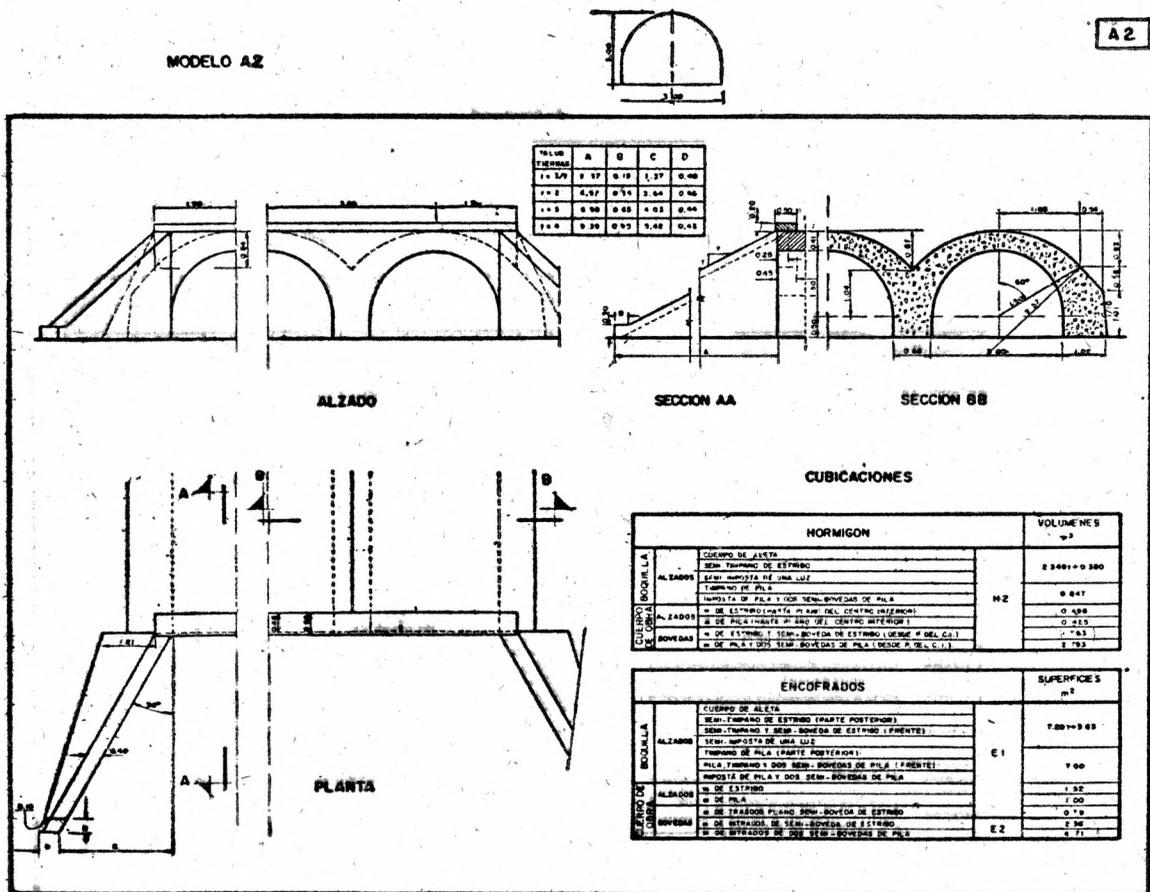
T4





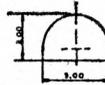


ESCALA 1/75

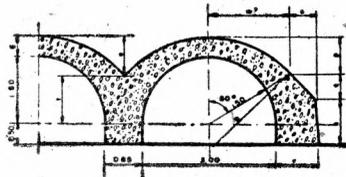


ESCALA 1/75

MÓDELO A 2



A 2



DIMENSIONES

COTAS	ALTURA DE TERRAPLEN SOBRE BOVEDAS HASTA					
	500m	700m	900m	1100m	1300m	MÁS DE 1300m
A2	0.41	0.44	0.48	0.52	0.56	0.58
A2a	2.57	2.68	2.78	2.90	3.02	3.08
A2b	1.88	1.88	1.88	2.24	2.70	2.73
A2c	0.19	0.56	0.74	0.78	0.81	0.82
A2d	0.82	0.82	0.81	0.84	0.86	0.86
A2e	0.38	0.44	0.49	0.53	0.56	0.56
A2f	1.01	1.03	1.06	1.08	1.12	1.13
A2g	1.04	1.18	1.21	1.23	1.37	1.41
A2h	0.87	0.88	0.77	0.73	0.69	0.67
A2i	0.02	0.28	0.78	0.74	1.35	0.78

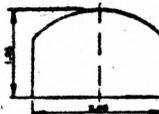
CUBICACIONES

HORMIGÓN		VOLUMENES m <sup>3</sup>					
ALZADOS		A2	A2a	A2b	A2c	A2d	A2e
a. DE ESTRIBO (HASTA PLANO DEL CENTRO INTERIOR)	M 2	0.258	0.228	0.248	0.208	0.244	0.248
b. DE PILA (HASTA PLANO DEL CENTRO INTERIOR)		0.223	0.219	0.228	0.213	0.213	0.213
c. DE ESTRIBO (SPM-BOVEDAS DE ESTRIBO DESDE PIVOTE)		1.783	1.948	2.147	2.340	2.580	2.869
d. DE PILA (SPM-BOVEDAS DE PIVOTE)		2.793	2.957	3.182	3.307	3.558	3.855

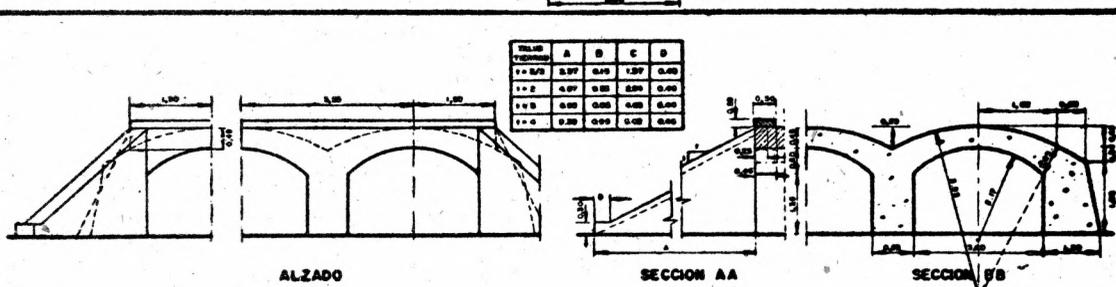
  

ENCOFRADOS		SUPERFICIES m <sup>2</sup>					
ALZADOS		A2	A2a	A2b	A2c	A2d	A2e
a. DE ESTRIBO	E 1	1.92	1.94	1.97	1.80	1.83	1.84
b. DE PILA		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c. DE TRASLADO PLANO DE SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO		0.18	0.80	0.82	0.83	0.84	0.85
d. DE TRASLADO DE SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO	E 2	2.36	2.38	2.38	1.38	2.38	2.38
e. DE TRASLADO DE DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA		4.71	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71

MÓDELO A2R



A 2R



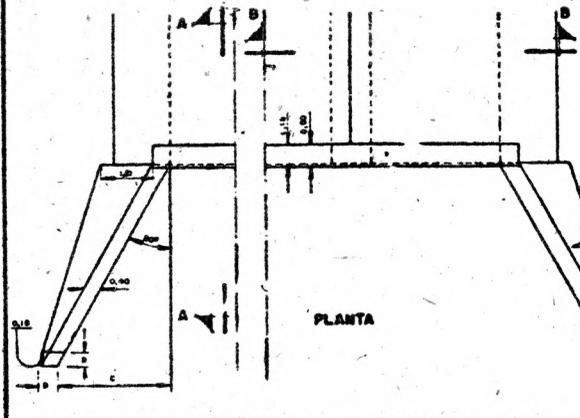
TALLAS (centímetros)	A	B	C	D
1/2 B/D	0.97	0.97	1.29	0.93
1/2 E	0.97	0.97	0.93	0.93
1/2 F	0.93	0.93	0.93	0.93
1/2 G	0.93	0.93	0.93	0.93

CUBICACIONES

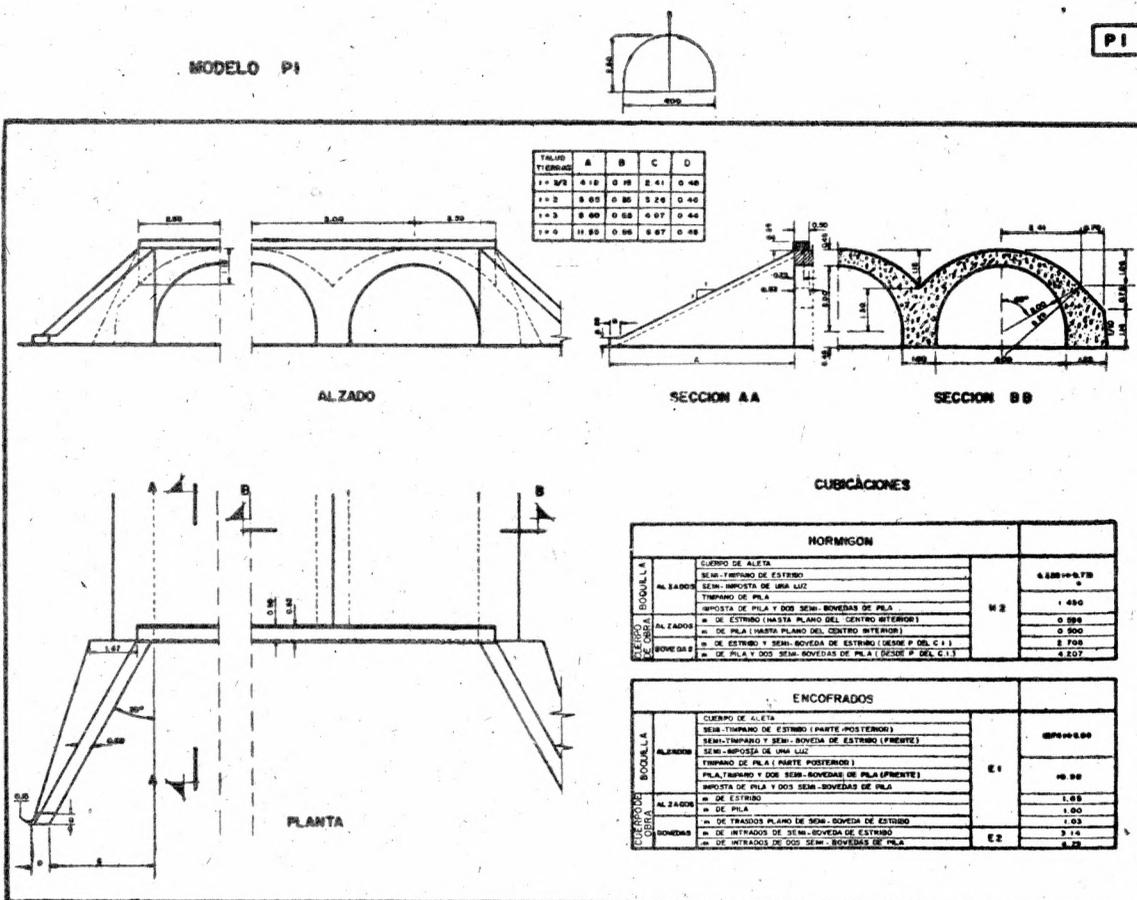
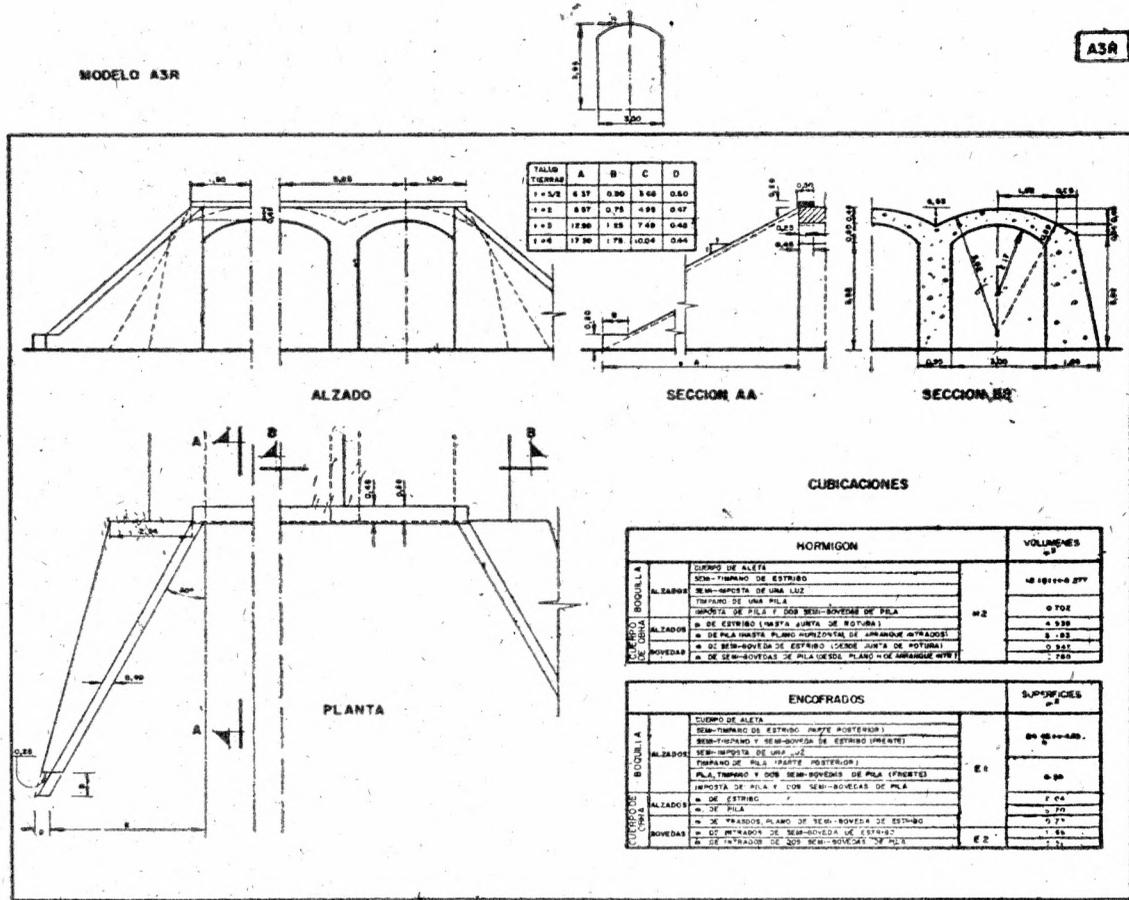
HORMIGÓN		VOLUMENES m <sup>3</sup>
CORPO DE ALA	a. DE ESTRIBO (HASTA PLANO DEL CENTRO INTERIOR)	0.258+0.228
	b. DE PILA (HASTA PLANO DEL CENTRO INTERIOR)	
	c. DE ESTRIBO (SPM-BOVEDAS DE ESTRIBO DESDE PIVOTE)	
	d. DE PILA (SPM-BOVEDAS DE PIVOTE)	
	e. DE ESTRIBO (HASTA JUNTA DE NOTURIA)	
CORPO DE PILA	a. DE PILA (HASTA PLANO DEL CENTRO INTERIOR)	0.223
	b. DE ESTRIBO (HASTA JUNTA DE NOTURIA)	
	c. DE ESTRIBO (SPM-BOVEDAS DE ESTRIBO DESDE PIVOTE)	
	d. DE PILA (SPM-BOVEDAS DE PIVOTE)	
	e. DE ESTRIBO (HASTA JUNTA DE NOTURIA)	

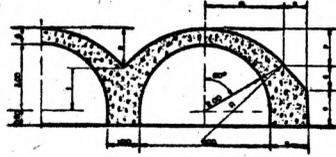
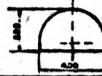
ENCOFRADOS		SUPERFICIES m <sup>2</sup>
CORPO DE ALA	a. DE ESTRIBO	1.92
	b. DE PILA	
	c. DE TRASLADO PLANO DE SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO	
	d. DE TRASLADO DE SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO	
	e. DE TRASLADO DE DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA	
CORPO DE PILA	a. DE ESTRIBO	1.00
	b. DE PILA	
	c. DE TRASLADO PLANO DE SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO	
	d. DE TRASLADO DE SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO	
	e. DE TRASLADO DE DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA	







MODELO P I



DIMENSIONES

OPAS	ALTURA DE TERRAPLEN SOBRE BOVEDAS HASTA					
	5.00m	7.00m	9.00m	11.00	13.00m	MÁS DE 15.00m
	P1	P1a	P1b	P1c	P1d	P1e
U	0.43	0.50	0.55	0.59	0.63	0.66
R	3.29	3.45	3.61	3.76	3.90	3.99
m	0.24	0.26	0.27	0.28	0.29	0.29
s	0.70	0.72	0.74	0.75	0.77	0.78
3	1.00	1.00	1.07	1.07	1.09	1.09
4	0.75	0.78	0.79	0.79	0.79	0.79
5	1.14	1.16	1.24	1.23	1.24	1.24
7	1.30	1.43	1.55	1.53	1.72	1.70
8	1.15	1.27	1.30	0.98	0.91	0.95
9	1.22	1.30	1.43	1.51	1.59	1.64

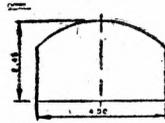
CUBICACIONES

HORMIGÓN		VOLUMENES m <sup>3</sup>					
ALZADO		P1	P1a	P1b	P1c	P1d	P1e
a. DE ESTRIBO (HASTA PLANO DEL CENTRO EXTERIOR)	E 1	0.596	0.632	0.702	0.745	0.782	0.812
b. DE PILA (HASTA PLANO DEL CENTRO INTERIOR)		0.900	0.900	0.900	0.900	0.900	0.900
c. DE ESTRIBO Y SEM-BOVEDA DE ESTRIBO (DESDE PUEBLO)	E 2	3.709	3.086	3.405	3.887	3.970	4.180
d. DE PILA Y DOS SEM-BOVEDAS DE PILAS (DESDE PUEBLO)		4.807	4.923	4.904	5.180	5.429	5.523

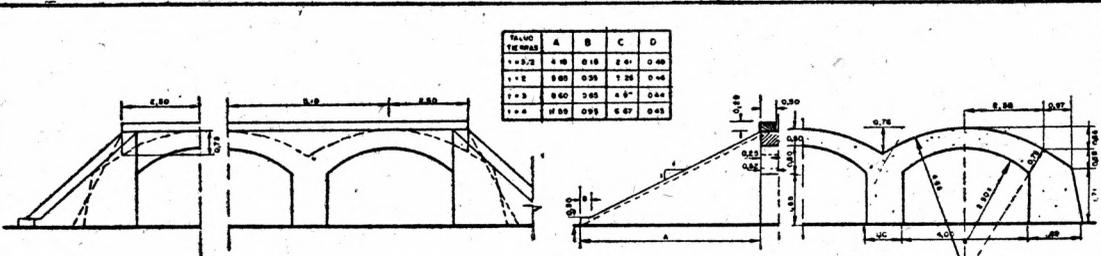
  

ENCOFRADOS		SUPERFICIES m <sup>2</sup>					
ALZADO		P1	P1a	P1b	P1c	P1d	P1e
a. DE ESTRIBO	E 1	1.08	1.70	1.78	1.79	1.83	1.88
b. DE PILA		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
c. DE TRAZOS PLANO DE SEM-BOVEDA DE ESTRIBO	E 2	1.03	1.04	1.05	1.05	1.06	1.07
d. DE TRAZOS DE SEM-BOVEDA DE ESTRIBO		3.14	3.14	3.16	3.16	3.16	3.14
e. DE TRAZOS DE DOS SEM-BOVEDAS DE PILA		6.28	6.28	6.28	6.28	6.28	6.28

MODELO P I R



PIR



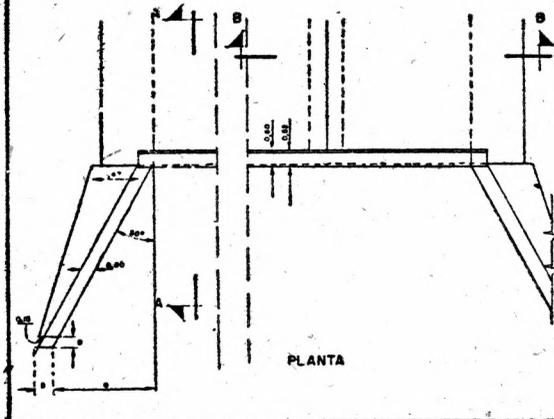
TALLO TIERRAS	A	B	C	D
1+0.2	4.10	0.16	2.41	0.40
1+1.0	0.80	0.35	1.26	0.44
1+1.8	0.60	0.55	1.57	0.44
1+2.4	0.55	0.91	0.67	0.41

CUBICACIONES

HORMIGÓN		VOLUMENES m <sup>3</sup>
CUERPO DE ALICATA		4.828 + 0.000
ALZADOS		1.284
SEM-TRINCHES DE ESTRIBO		2.078
SEM-TRINCHES Y SEM-BOVEDAS DE ESTRIBO (FRENTE)		1.815
SEM-BOVEDA DE UNA LUZ		1.570
TRINCHES DE UNA PILA		5.183
IMPUESTA DE PILA Y DOS SEM-BOVEDAS DE PILA		
a. DE ESTRIBO (HASTA JUNTA DE ROTURA)	E 1	0.90
b. DE PILA (HASTA PLANO HORIZONTAL DE ARRANQUE INTERIOR)		3.39
c. DE ESTRIBO Y DOS SEM-BOVEDAS DE ESTRIBO (DESDE JUNTA DE ROTURA)	E 2	8.30
d. DE SEM-BOVEDAS DE ESTRIBO (DESDE JUNTA DE ROTURA)		1.13
e. DE SEM-BOVEDAS DE PILAS (DESDE ARRANQUE INTERIOR)		2.21
f. DE TRAZOS DE DOS SEM-BOVEDAS DE PILA		6.28

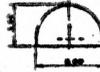
ENCOFRADOS		SUPERFICIES m <sup>2</sup>
CUERPO DE ALICATA		10.90 + 0.00
ALZADOS		0.90
SEM-TRINCHES DE ESTRIBO (HASTA INTERIOR)		3.39
SEM-TRINCHES Y SEM-BOVEDAS DE ESTRIBO (FRENTE)		3.30
SEM-BOVEDA DE UNA LUZ		1.57
TRINCHES DE UNA PILA		5.18
IMPUESTA DE PILA Y DOS SEM-BOVEDAS DE PILA (FRENTE)		
a. DE ESTRIBO	E 1	3.39
b. DE PILA		8.30
c. DE TRAZOS PLANO DE SEM-BOVEDA DE ESTRIBO	E 2	1.13
d. DE TRAZOS DE SEM-BOVEDA DE ESTRIBO		2.21
e. DE TRAZOS DE DOS SEM-BOVEDAS DE PILA		6.28



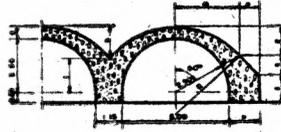




MODELO P3



P3



DIMENSIONES

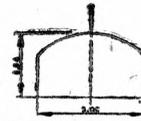
COTAS	ALTURA DE TERRAPLEN SOBRE BOVEDAS HASTA				
	3 00 m	7 00 m	9 00 m	9 00 m	MÁS DE 11 00 m
	P 3	P 3a	P 3b	P 3c	P 3d
E	0.40	0.55	0.61	0.66	0.70
R	1.95	4.15	4.38	4.58	4.66
M	1.55	3.02	3.12	3.19	3.26
I	0.87	0.89	0.91	0.92	0.94
P	1.20	1.31	1.31	1.32	1.32
S	0.90	0.95	0.95	0.95	0.95
V	1.23	1.30	1.31	1.32	1.32
L	1.55	1.63	1.64	1.65	1.65
O	1.07	1.20	1.21	1.22	1.22
U	1.20	1.32	1.32	1.32	1.32

CUBICACIONES

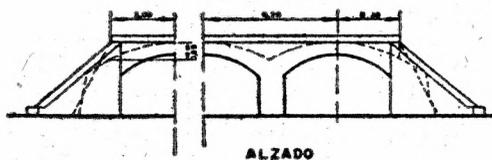
HORMIGÓN		VOLUMENES m <sup>3</sup>				
		P 3	P 3a	P 3b	P 3c	P 3d
ALZADOS	■ DE CENTRO (HASTA PLANO DEL CENTRO POSTERIOR)	0.497	0.710	0.673	0.680	0.63
	■ DE PILA (HASTA PLANO DEL CENTRO POSTERIOR)	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375
BOVEDAS	■ DE ESTRIBO Y SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO (DE P. DEL C.I.)	3.737	4.277	4.760	5.193	5.654
	■ DE PILA Y DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA (DE P. DEL C.I.)	5.825	6.343	6.677	7.205	7.634

ENCOFRADOS		SUPERFICIES m <sup>2</sup>				
		P 3	P 3a	P 3b	P 3c	P 3d
ALZADOS	■ DE CENTRO	1.74	1.31	1.02	1.12	1.00
	■ DE PILA	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
BOVEDAS	■ DE TRÁNSIC PLANO DE SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
	■ DE ESTRIBO DE SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO	3.33	3.53	3.93	4.33	4.63
	■ DE TRÁNSIC DE DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA	7.65	7.65	7.65	7.65	7.65

MODELO P3R

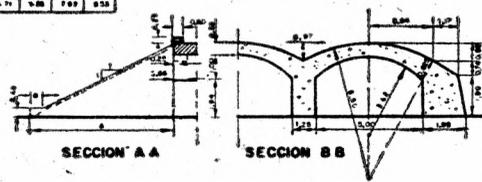


P3R



ALZADO

TALLO (Metros)	A	B	C	D
1.50	0.90	0.30	0.60	0.60
1.75	0.75	0.30	0.60	0.67
2.00	0.60	0.30	0.60	0.64
2.25	0.45	0.30	0.60	0.53



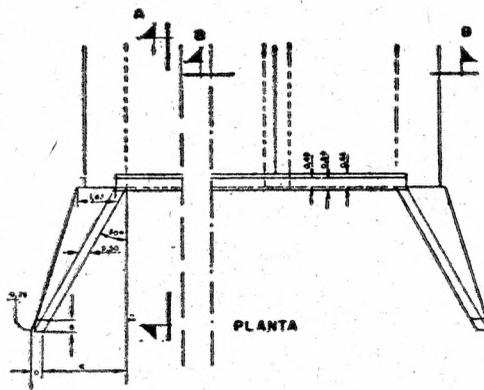
SECCION AA

SECCION BB

CUBICACIONES

HORMIGÓN		VOLUMENES m <sup>3</sup>	
ALZADOS	■ DE CENTRO (HASTA PLANO DEL CENTRO POSTERIOR)	0.497	0.680
	■ DE PILA (HASTA PLANO DEL CENTRO POSTERIOR)	0.375	0.375
BOVEDAS	■ DE ESTRIBO Y SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO (DE P. DEL C.I.)	3.737	4.33
	■ DE PILA Y DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA (DE P. DEL C.I.)	5.825	6.343

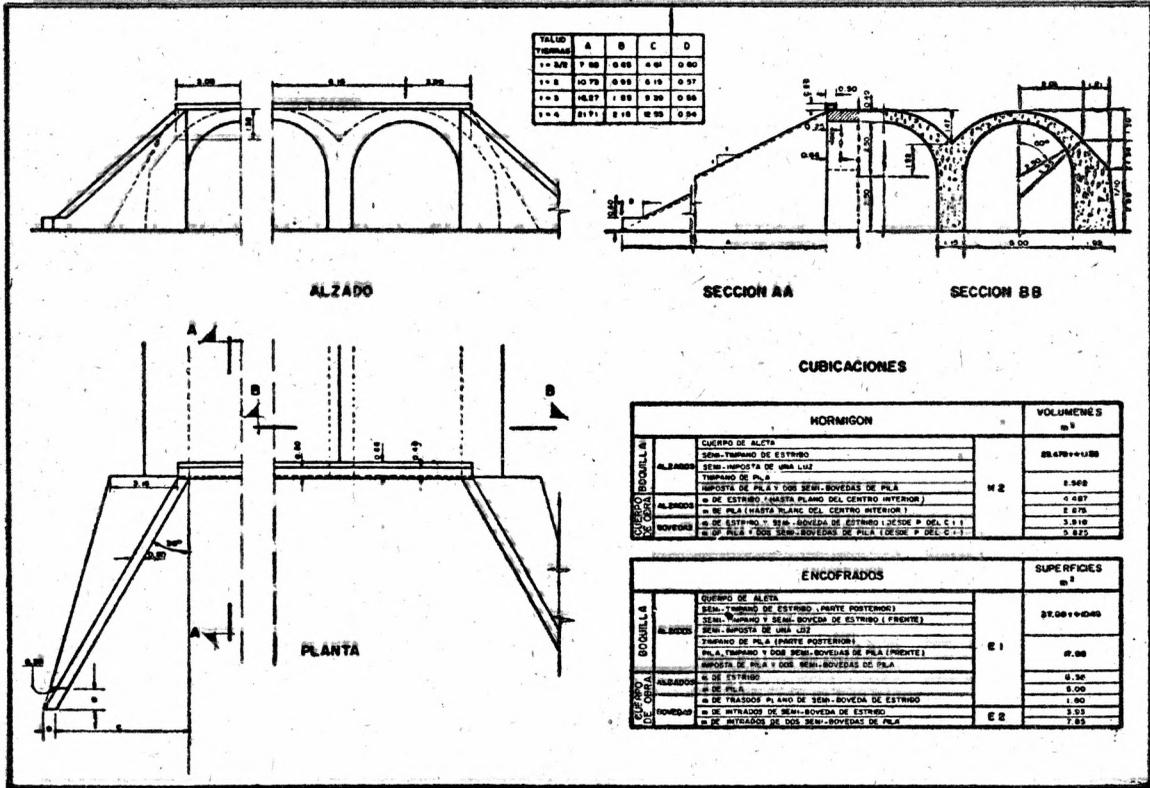
ENCOFRADOS		SUPERFICIES m <sup>2</sup>	
ALZADOS	■ DE CENTRO	1.74	1.12
	■ DE PILA	1.00	1.00
BOVEDAS	■ DE TRÁNSIC PLANO DE SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO	1.50	1.50
	■ DE ESTRIBO DE SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO	3.33	4.33
	■ DE TRÁNSIC DE DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA	7.65	7.65



PLANTA

MODELO P4

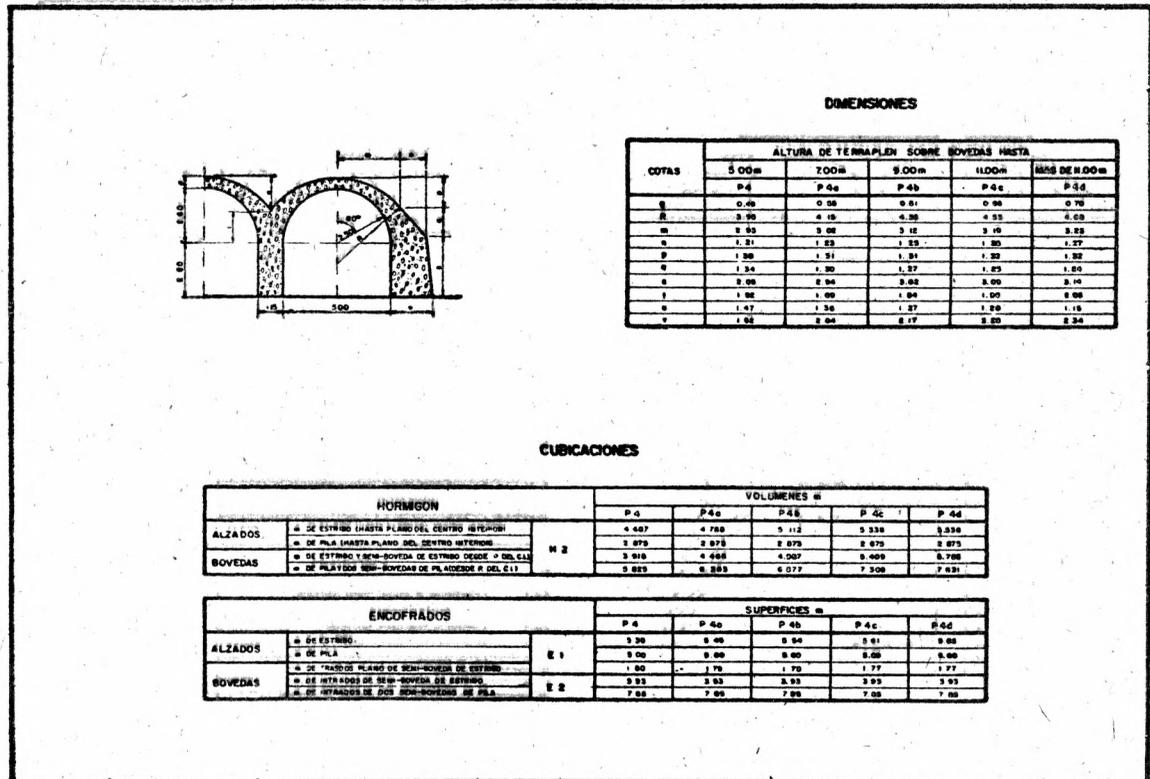
P4

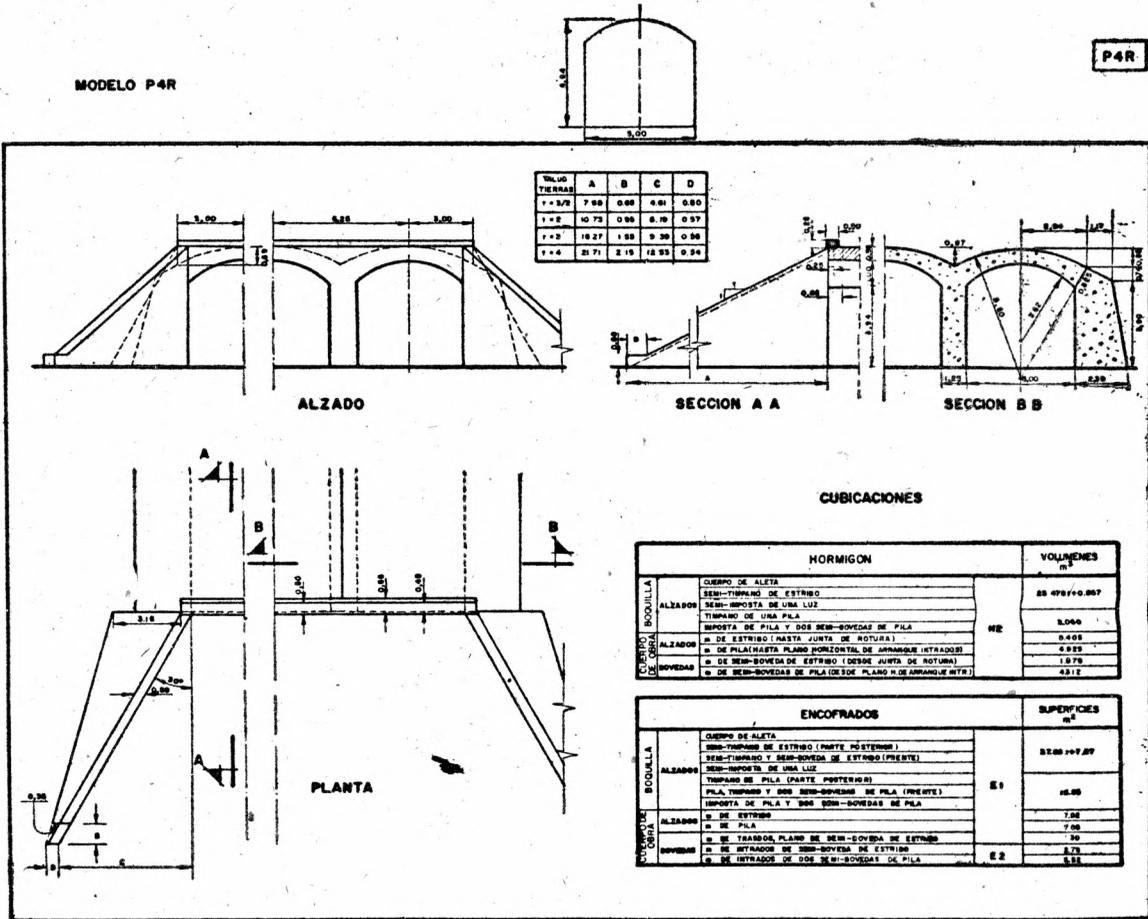


ESCALA 1:50

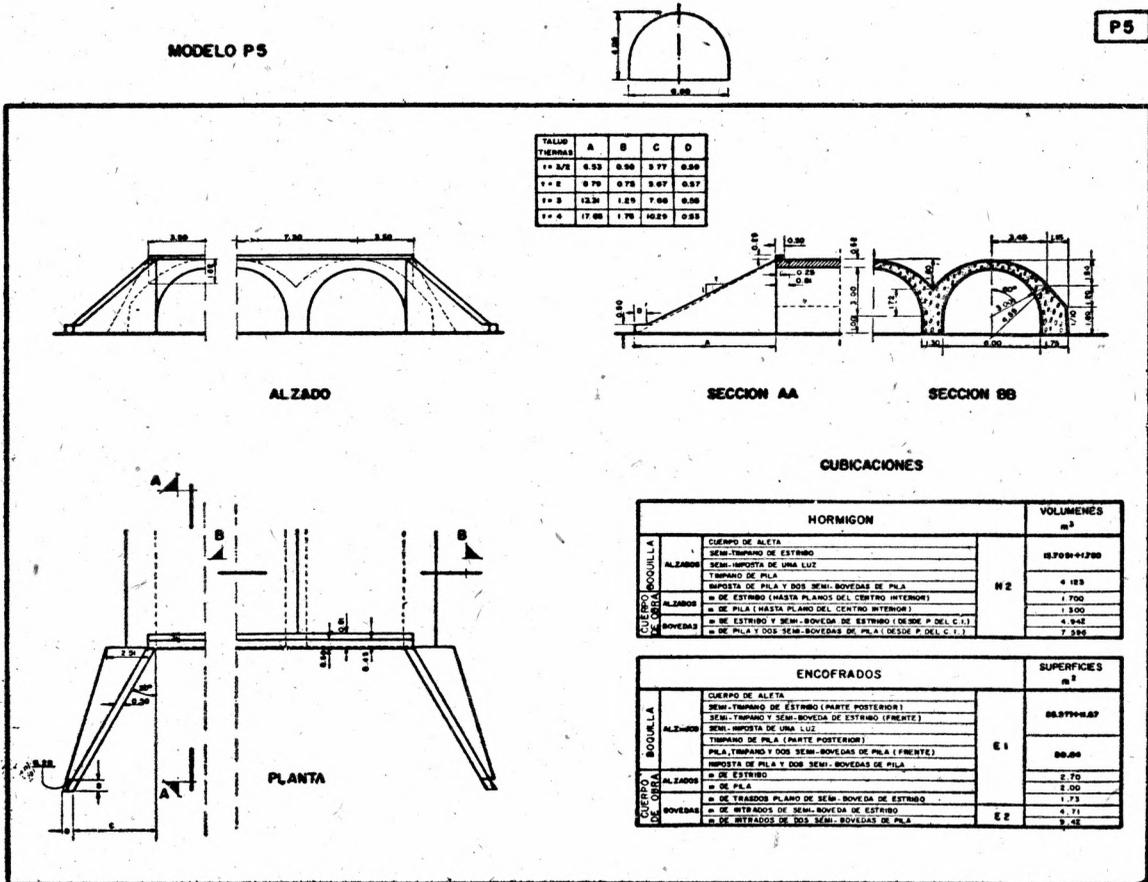
MODELO P4

P4





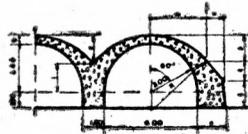
ESCALA 1:180



ESCALA 1:200

P 5

MODELO P 5



DIMENSIONES

COTAS	ALTURA DE TERRAPLEN SOBRE BOVEDAS HASTA				
	5.00m	7.00m	9.00m	11.00m	MÁS DE 10.00m
	P 5	P 5a	P 5b	P 5c	P 5d
h	0.32	0.59	0.85	0.71	0.78
D	4.50	4.84	5.05	5.07	5.45
m	3.43	3.55	3.64	3.74	3.82
n	1.55	1.37	1.26	1.30	1.21
P	1.24	1.24	1.25	1.25	1.25
Q	1.28	1.28	1.23	1.21	1.19
R	1.60	1.78	1.87	1.85	1.82
S	1.72	1.93	2.08	2.06	2.02
T	1.80	1.88	1.88	1.87	1.85
V	1.78	1.85	1.84	1.83	1.83

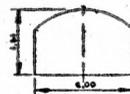
CUBICACIONES

HORMIGÓN		VOLUMENES m <sup>3</sup>				
		P 5	P 5a	P 5b	P 5c	P 5d
ALZADOS	m. DE ESTRIBO HASTA PLANO DEL CENTRO (INTERIOR)	1.700	1.810	1.90	1.900	1.80
	m. DE PILA (HASTA PLANO DEL CENTRO INTERIOR)	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
BOVEDAS	m. DE ESTRIBO Y SEMI-BOVEDAS DE ESTRIBOS (DE P. DEL C.)	4.847	5.448	6.187	6.901	7.617
	m. DE PILA Y DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA (DE P. DEL C.)	7.998	8.340	8.998	9.380	10.118

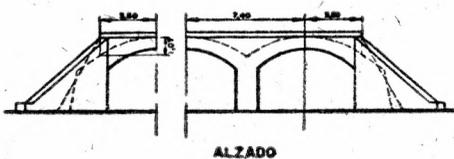
  

ENCOFRADOS		SUPERFICIES m <sup>2</sup>				
		P 5	P 5a	P 5b	P 5c	P 5d
ALZADOS	m. DE ESTRIBO	2.70	2.80	2.89	2.98	2.93
	m. DE PILA	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
BOVEDAS	m. DE TRASDOS PLANO DE SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO	1.73	1.73	1.70	1.70	1.70
	m. DE INTRADOS DE SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO	4.71	4.71	4.71	4.71	4.71
m. DE INTRADOS DE DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA		9.42	9.42	9.42	9.42	9.42

MODELO P5R

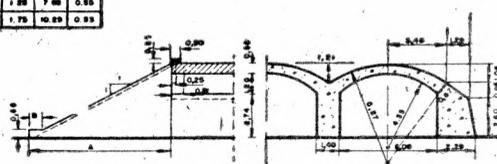


P5R



ALZADO

TALUD TIERRAS	A	B	C	D
0+3/2	6.83	6.90	3.77	0.59
0+2	8.79	8.78	5.07	0.87
0+3	10.31	1.00	7.00	0.85
0+4	12.00	1.75	10.89	0.83



SECCION A A

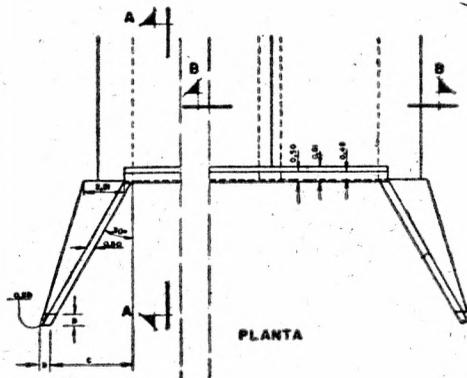
SECCION B B

CUBICACIONES

HORMIGÓN		VOLUMENES m <sup>3</sup>
CUBIERTA BOQUILLA	CUBIERTA DE ALTA	15.705+1.836
	SEMI-TIPIANO DE ESTRIBO	
ALZADOS	SEMI-IMPUESTA DE JUNA LUZ	3.243
	TIPIANO DE UNA PILA	
ALZADOS	IMPUESTA DE PILA Y DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA	6.071
	m. DE ESTRIBO (HASTA JUNTA DE ROTURA)	
BOVEDAS	m. DE PILA (HASTA PLANO HORIZONTAL DE ARRANQUE INTRADOS)	2.188
	m. DE SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO (DESDE JUNTA DE ROTURA)	
m. DE SEMI-BOVEDAS DE PILA (DESDE PLANO DE ARRANQUE INTR.)		9.360

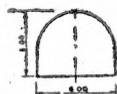
  

ENCOFRADOS		SUPERFICIES m <sup>2</sup>
CUBIERTA BOQUILLA	CUBIERTA DE ALTA	25.871+9.800
	SEMI-TIPIANO DE ESTRIBO (PARTE POSTERIOR)	
ALZADOS	SEMI-TIPIANO Y SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO (FRENTE)	18.09
	SEMI-IMPUESTA DE JUNA LUZ	
ALZADOS	TIPIANO DE PILA (PARTE POSTERIOR)	5.39
	PILA, TIPIANO Y DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA (FRENTE)	
BOVEDAS	IMPUESTA DE PILA Y DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA	5.00
	m. DE ESTRIBO	
m. DE PILA		1.55
m. DE TRASDOS PLANO DE SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO		5.31
m. DE INTRADOS DE SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO		6.82
m. DE INTRADOS DE DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA		

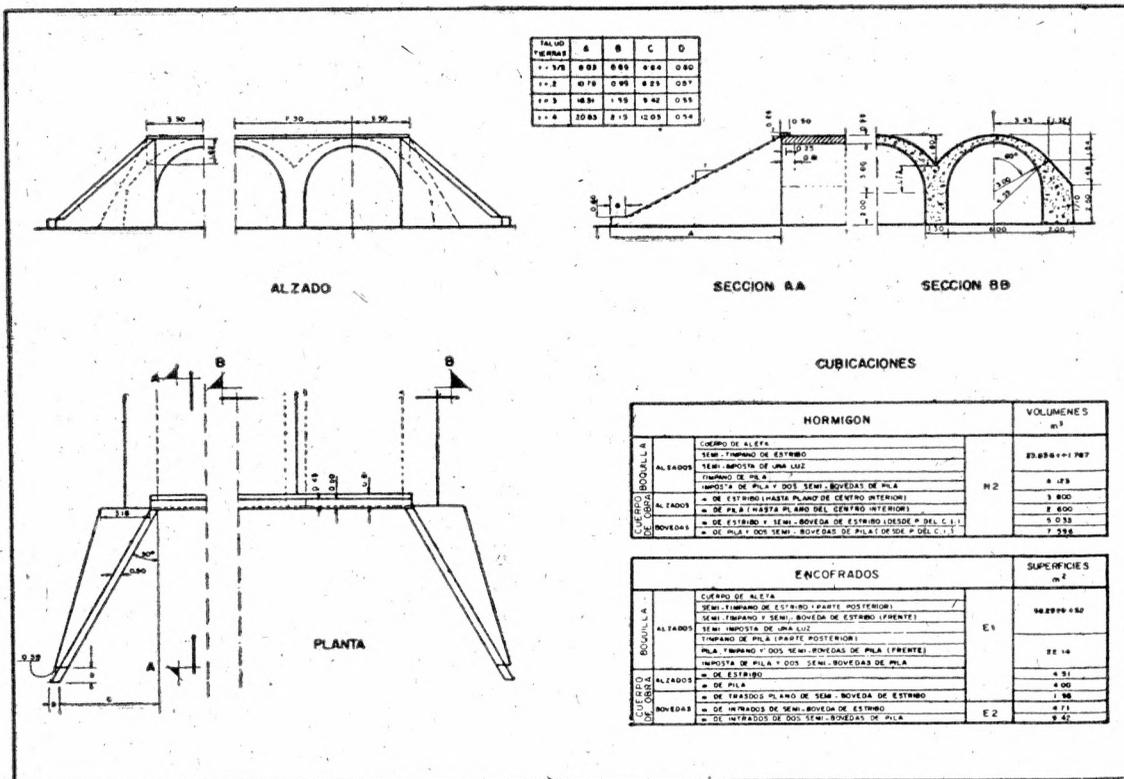


PLANTA

MODELO P 6



P 6

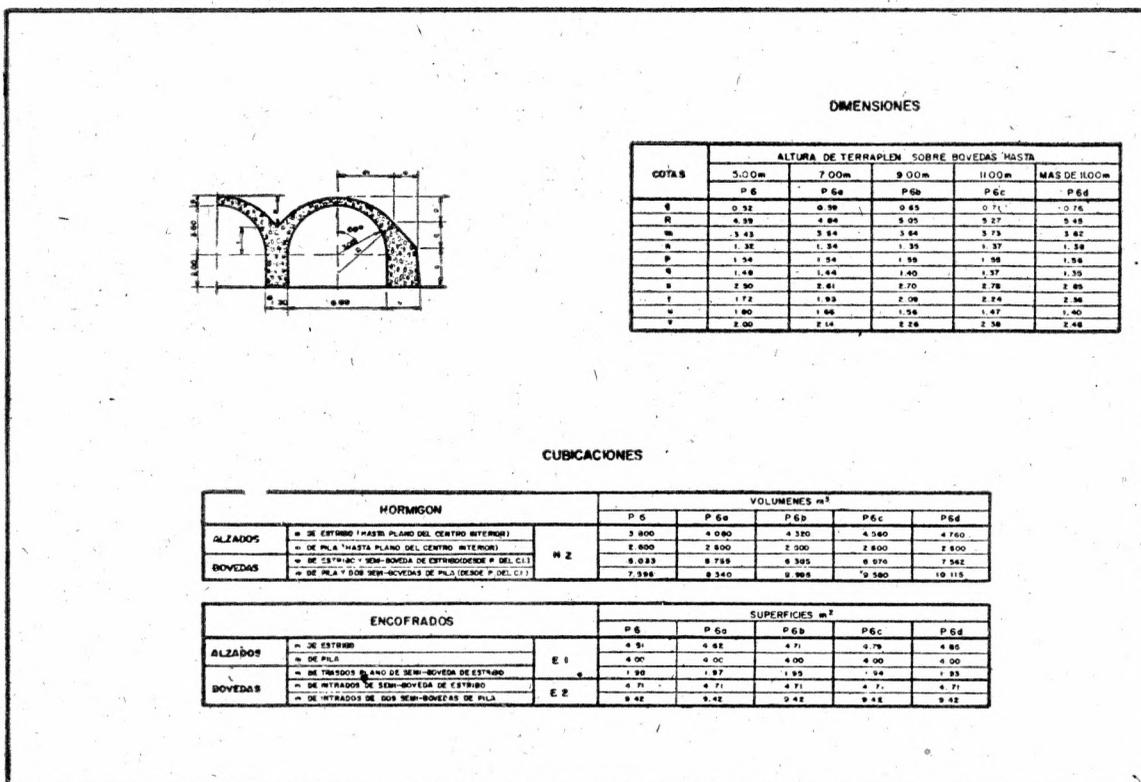


ESCALA 1:200

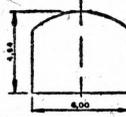
MODELO P 6



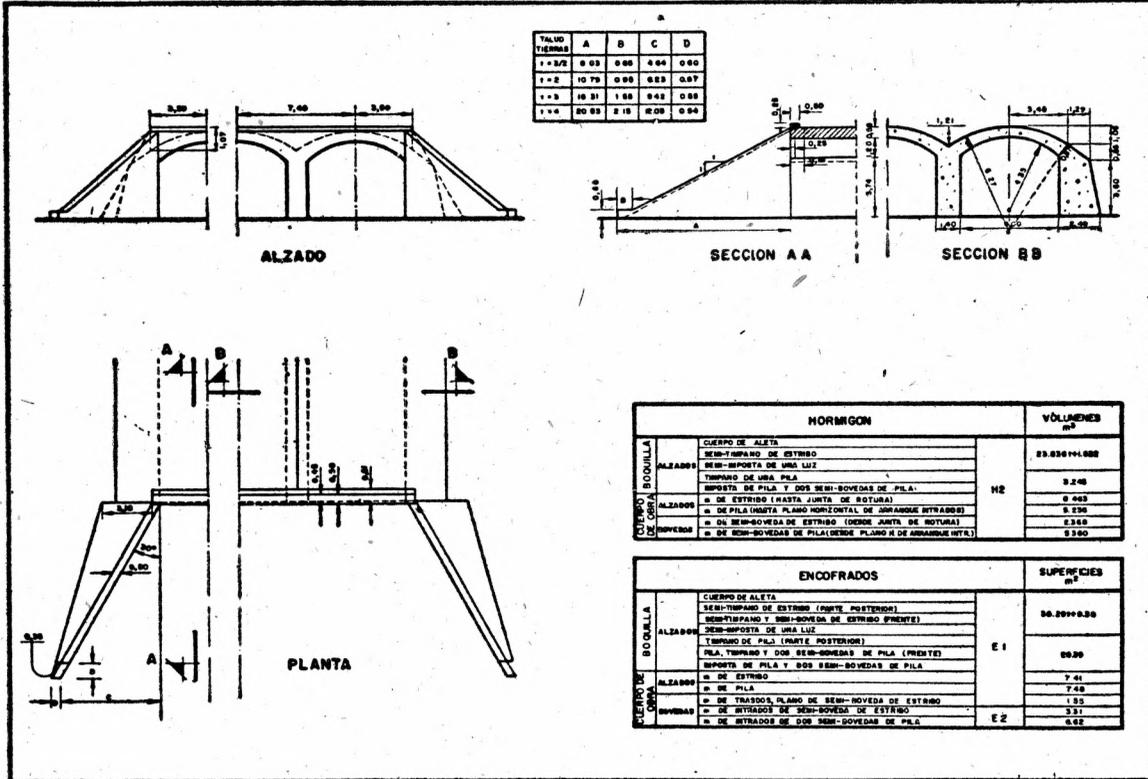
P 6



MODELO P6R



P6R

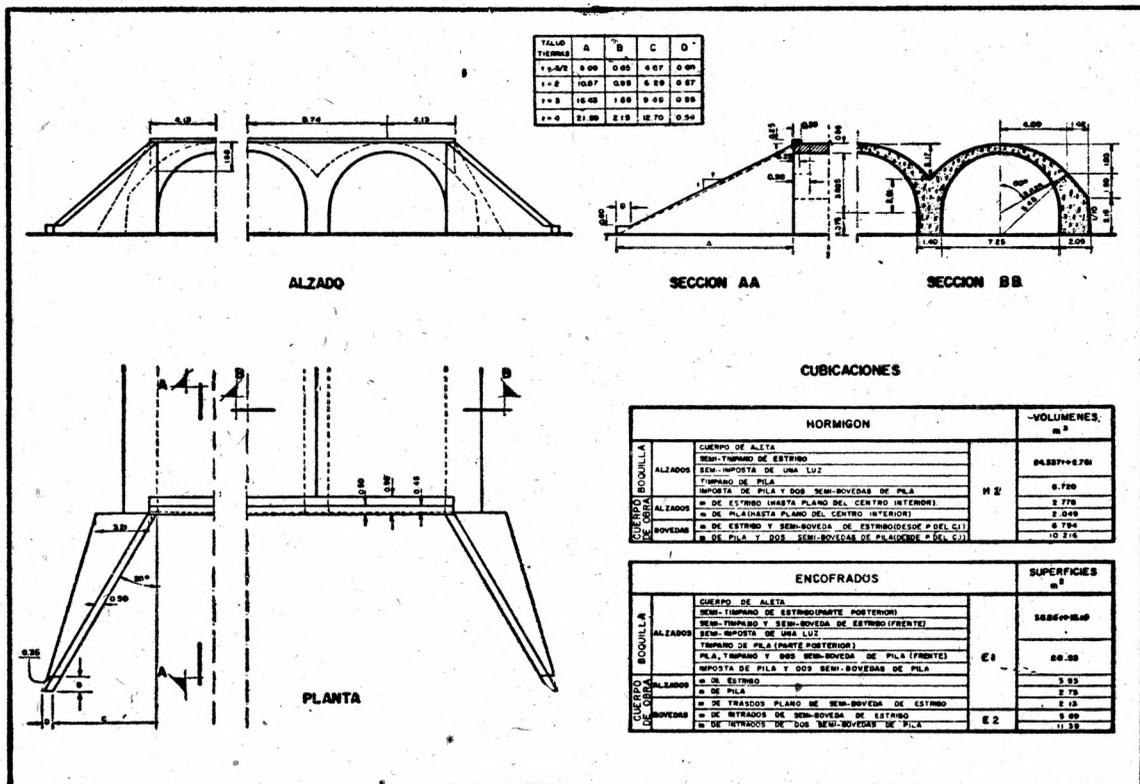


ESCALA = 1:200

MODELO P7



F7

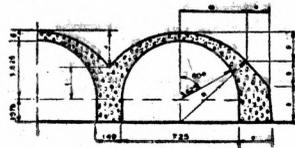


ESCALA 1:200

MODELO P 7



P 7



DIMENSIONES

COTAS	ALTURA DE TERRAPLEN SOBRE BOVEDAS HASTA			
	5.00 m	7.00 m	9.00 m	MÁS DE 9.00 m
	P 7	P 7a	P 7b	P 7c
0	0.36	0.84	0.72	0.72
R	3.48	3.78	4.10	3.54
m	4.00	4.22	4.38	3.46
2	1.22	1.03	1.24	1.22
3	1.23	1.03	1.03	1.03
4	1.36	1.53	1.07	1.44
5	2.15	2.29	2.48	2.51
7	2.01	2.27	2.36	2.56
M	2.17	1.89	1.04	1.75
V	2.09	2.22	2.41	2.33

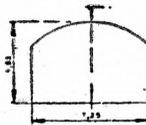
CUBICACIONES

HORMIGÓN		VOLUMENES m <sup>3</sup>			
		P 7	P 7a	P 7b	P 7c
ALZADOS	■ DE ESTRIBO (HASTA PLANO DEL CENTRO INTERIOR)	2.778	2.908	3.218	3.340
	■ DE PILA (HASTA PLANO DEL CENTRO INTERIOR)	2.049	2.049	2.049	2.049
BOVEDAS	■ DE ESTRIBO Y SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO (GENE P DEL C.1)	6.736	7.747	6.736	9.989
	■ DE PILA Y DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA (GENE P DEL C.1)	10.898	11.000	12.326	12.161

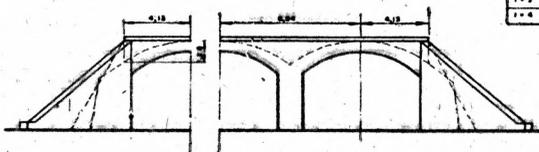
  

ENCOFRADOS		SUPERFICIES m <sup>2</sup>			
		P 7	P 7a	P 7b	P 7c
ALZADOS	■ DE ESTRIBO	3.53	3.40	3.40	3.30
	■ DE PILA	1.73	1.73	1.73	1.73
BOVEDAS	■ DE TIRADOS PLANO DE SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO	2.13	2.09	2.38	2.04
	■ DE TIRADOS DE SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO	5.69	5.69	5.69	5.69
	■ DE TIRADOS DE DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA	11.30	11.30	11.30	11.30

MÓDELO P7R

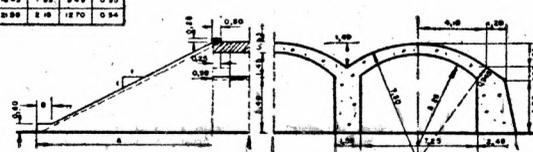


P 7R



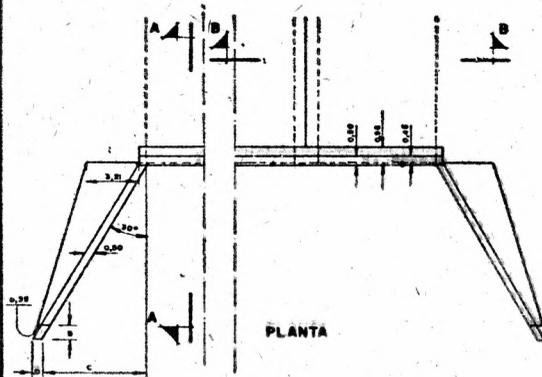
ALZADO

TALUD	A	B	C	D
1:1	0.08	0.88	4.67	0.40
1:1.2	0.07	0.88	4.28	0.37
1:1.3	0.43	0.88	3.48	0.35
1:1.4	0.90	2.10	12.70	0.34



SECCION AA

SECCION BB



PLANTA

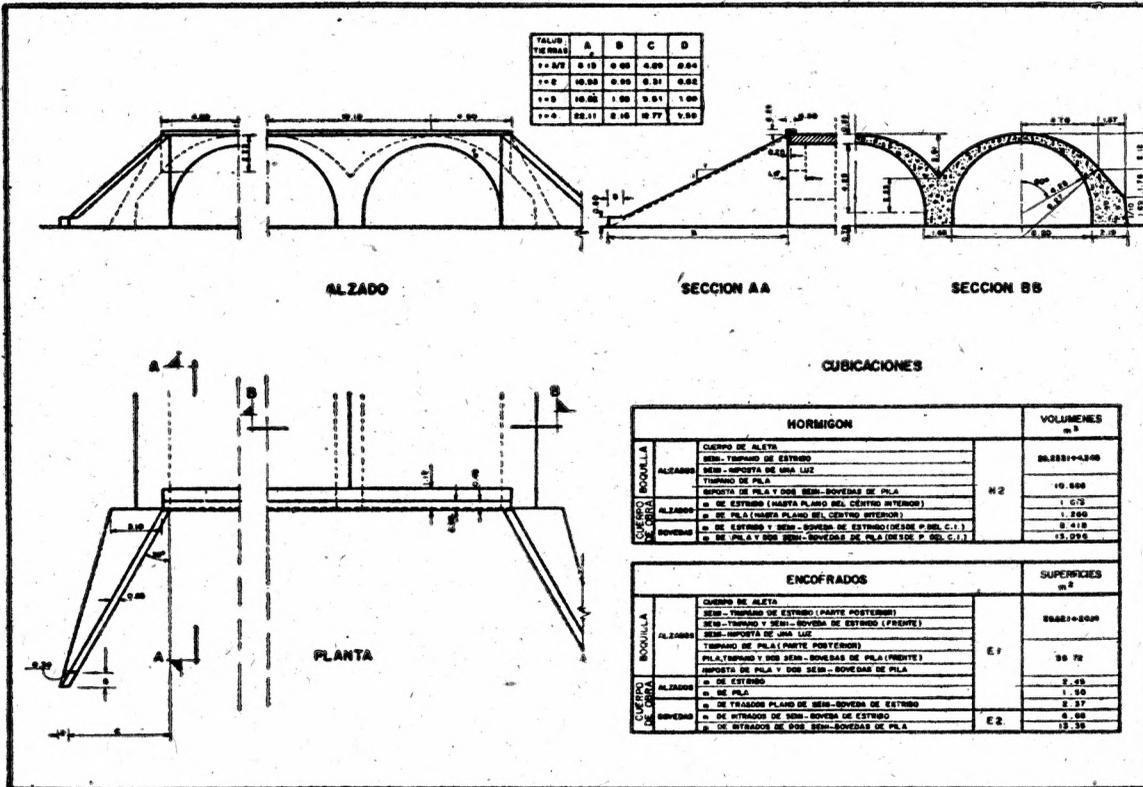
HORMIGÓN		VOLUMENES m <sup>3</sup>	
CORPO DE BOCANILLA	CUERPO DE ALETA		
	SEMI-TIEMPO DE ESTRIBO		
	SEMI-ARRESTO DE UNA LUZ		24.987 ± 0.00
	TIEMPO DE UNA PILA		
	ARRESTO DE UNA PILA		8.918
ALZADOS	■ DE ESTRIBO (HASTA PLANO DE ARRANQUE ENTRADOS)		2.102
	■ DE PILA (HASTA PLANO HORIZONTAL DE ARRANQUE ENTRADOS)		5.533
BOVEDAS	■ DE SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO (DESCDE ANCHA DE ROTURA)		1.326
	■ DE SEMI-BOVEDAS DE PILA (DESCDE PLANO DE ARRANQUE ENTR.)		8.989

ENCOFRADOS		SUPERFICIES m <sup>2</sup>	
CORPO DE BOCANILLA	CUERPO DE ALETA		
	SEMI-TIEMPO DE ESTRIBO (PARTE POSTERIOR)		
	SEMI-ARRESTO DE ESTRIBO (FRONTE)		38.00 ± 0.00
	TIEMPO DE UNA LUZ		
	ARRESTO DE UNA LUZ		20.79
ALZADOS	■ DE ESTRIBO		0.92
	■ DE PILA		0.94
BOVEDAS	■ DE TIRADOS PLANO DE SEMI-BOVEDA DE ESTRIBO		1.56
	■ DE TIRADOS DE TERCEROS DE TIEMPO		1.32
	■ DE TIRADOS DE DOS SEMI-BOVEDAS DE PILA		8.00

P 8

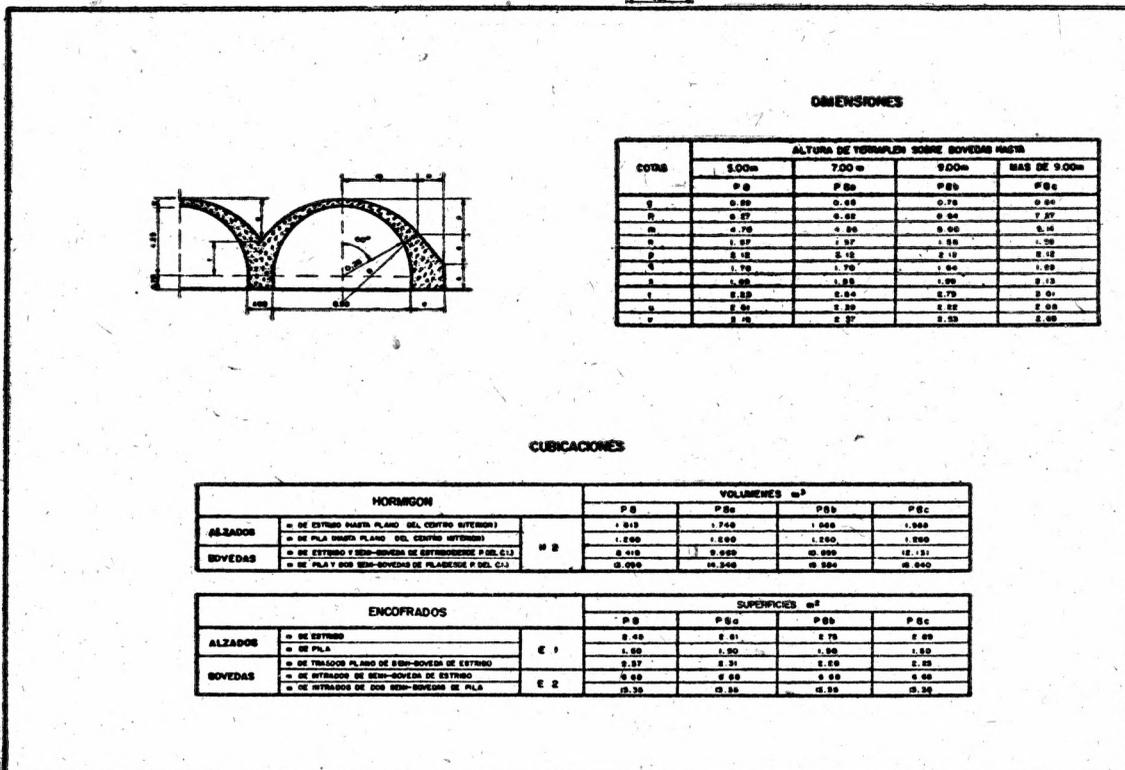
MODELO P 8

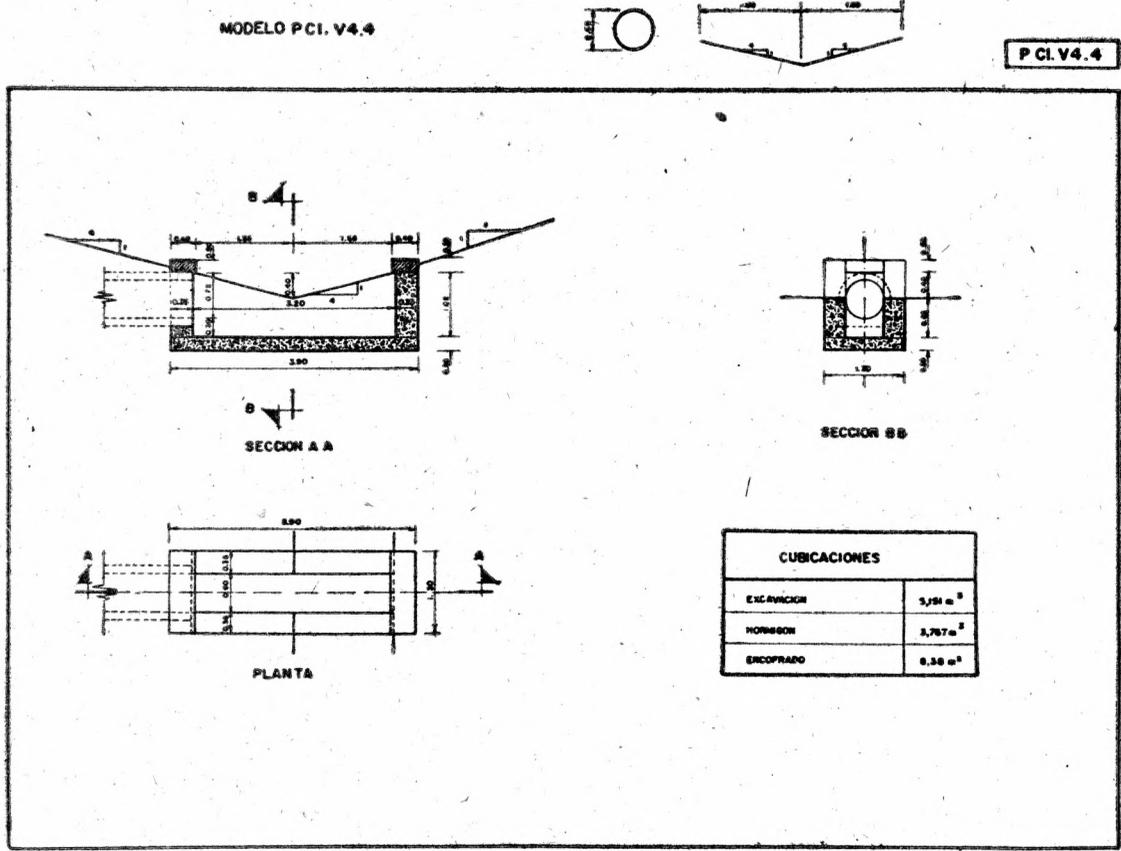
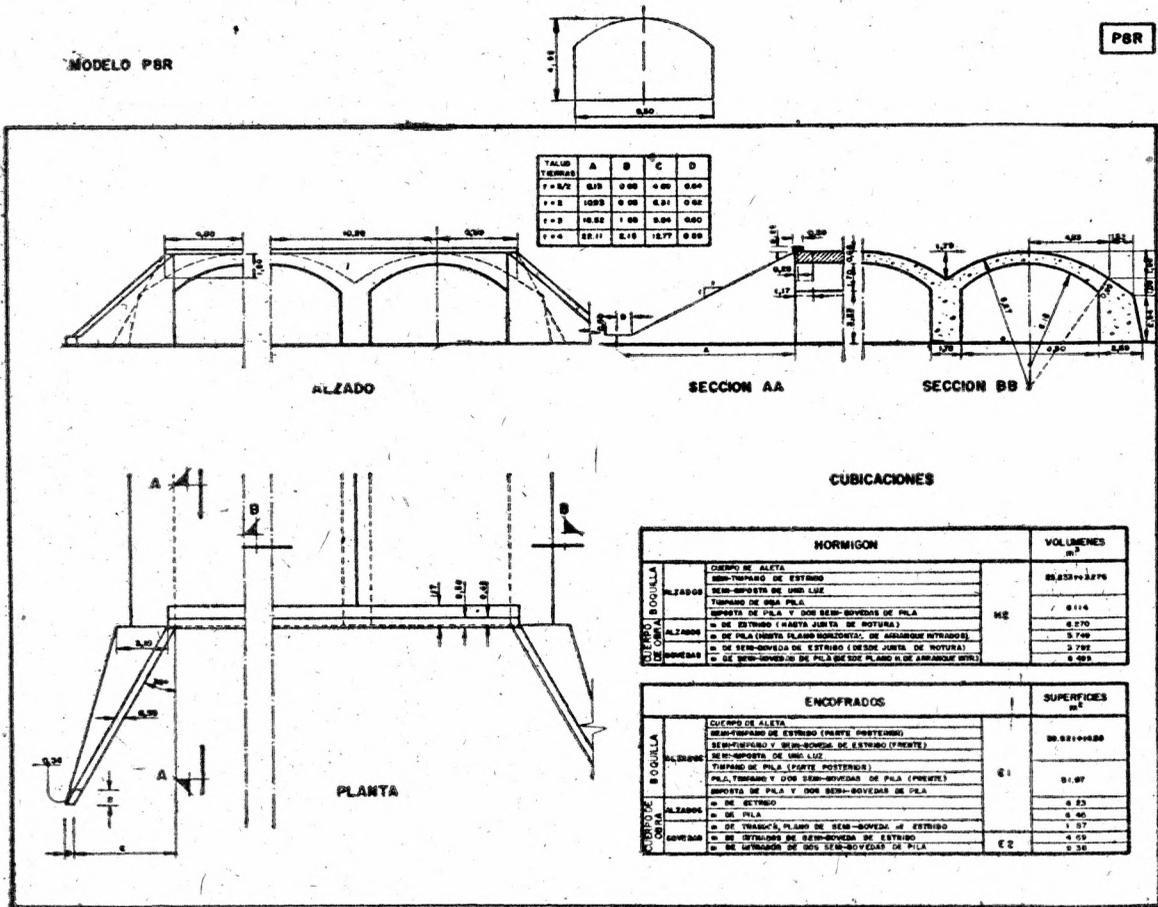


ESCALA 1:200

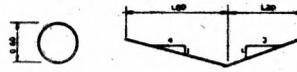
P 8

MODELO P 8

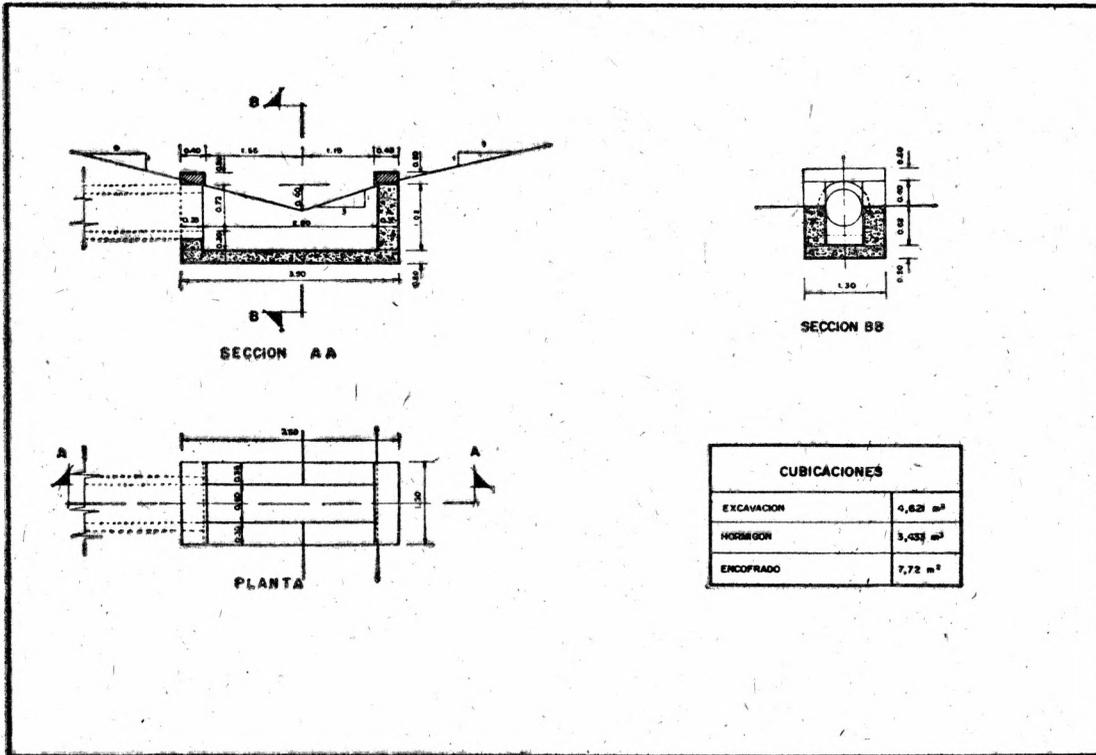




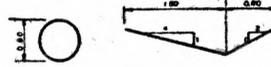
MODELO P CI.V4.3



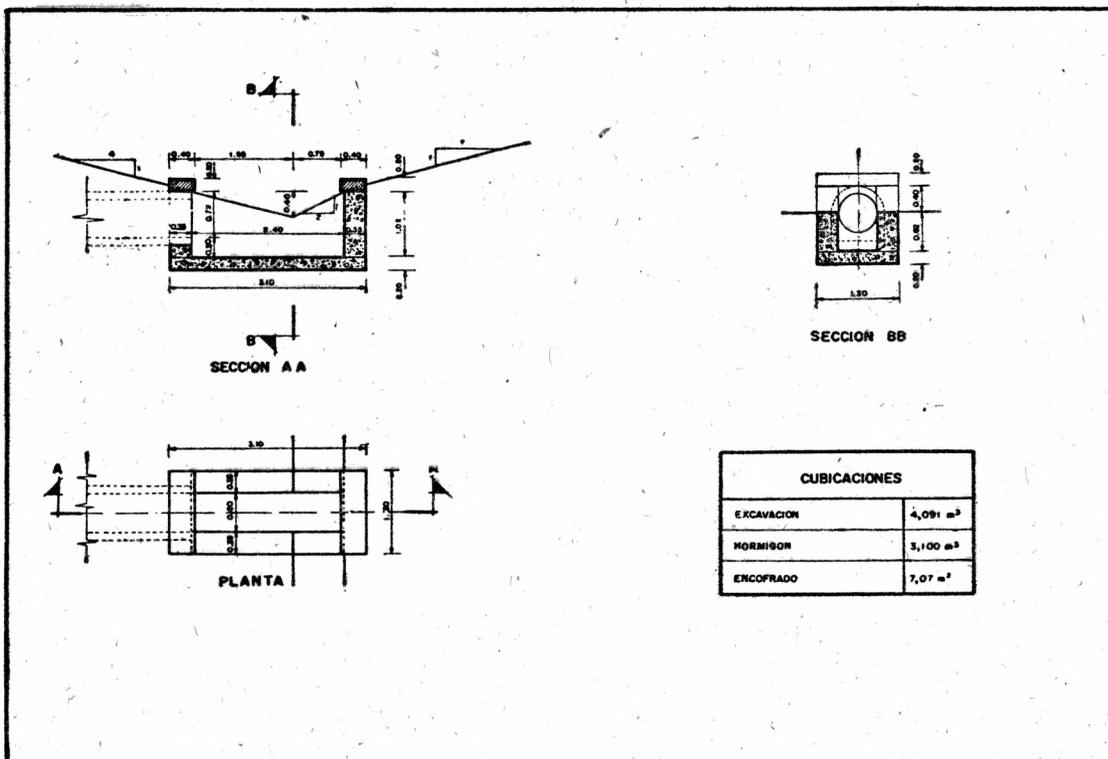
PCI.V4.3



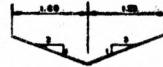
MODELO P CI.V4.2



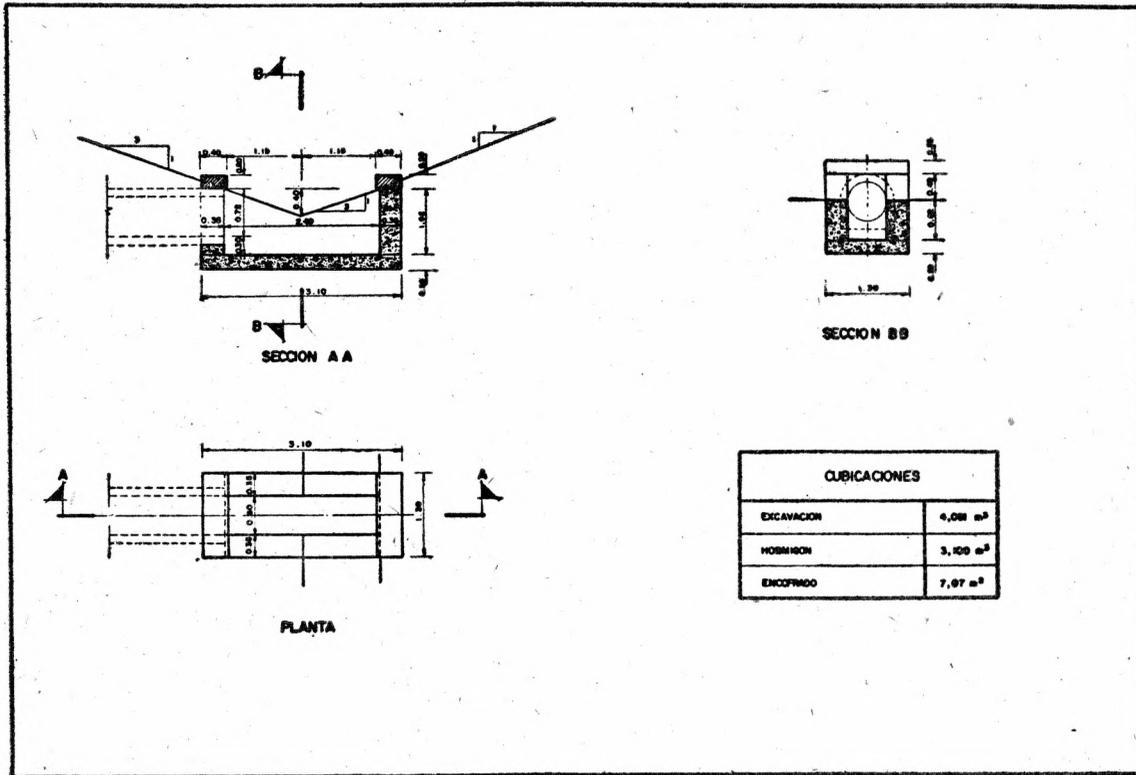
PCI.V4.2



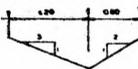
MODELO PCI.V3.3



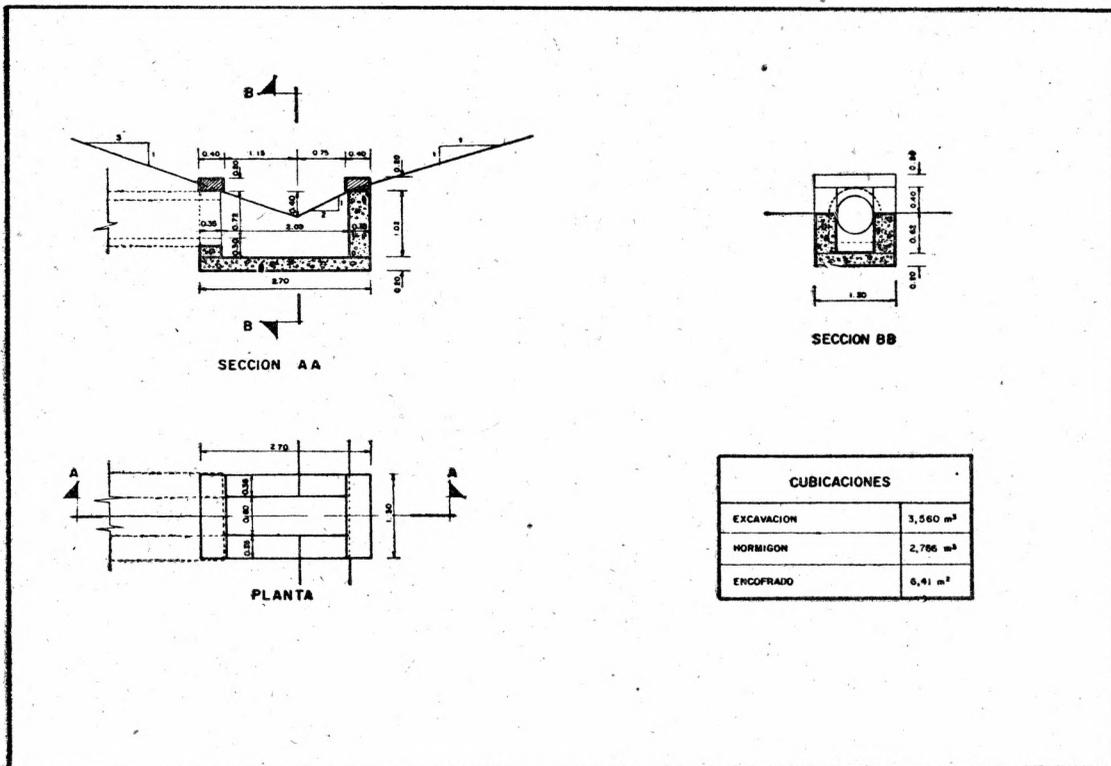
PCI.V3.3



MODELO PCL.V3.2



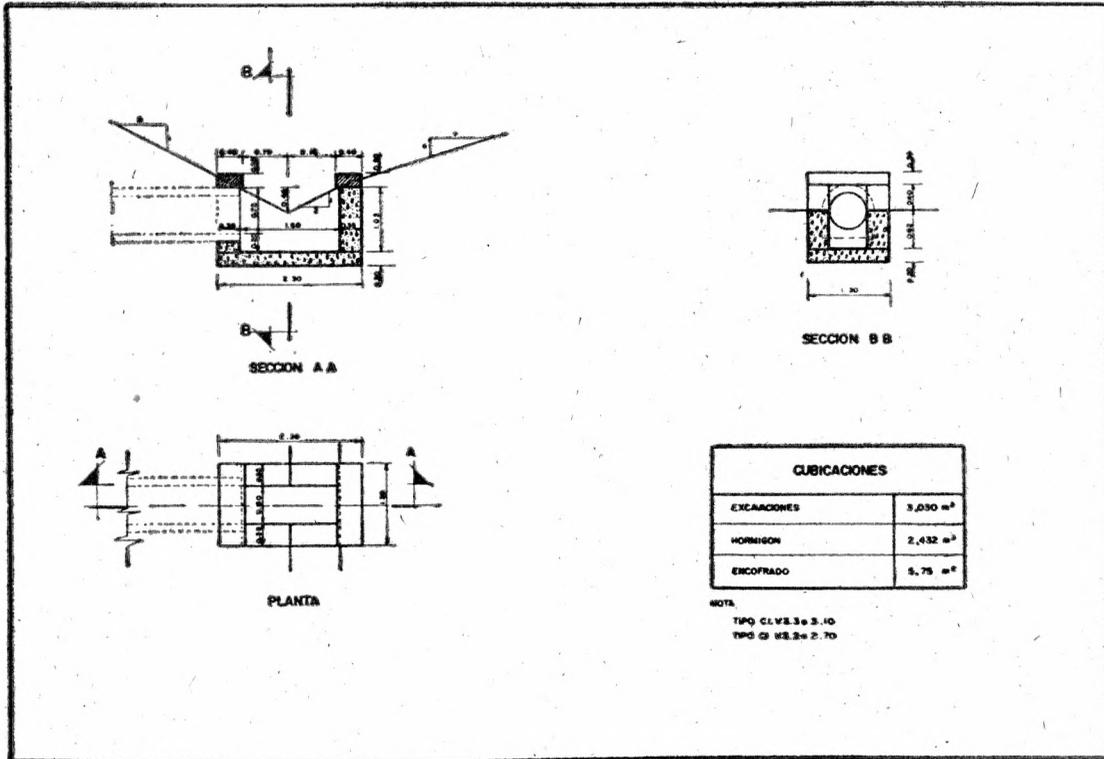
PCL.V3.2



MODELO P CL V.2.2



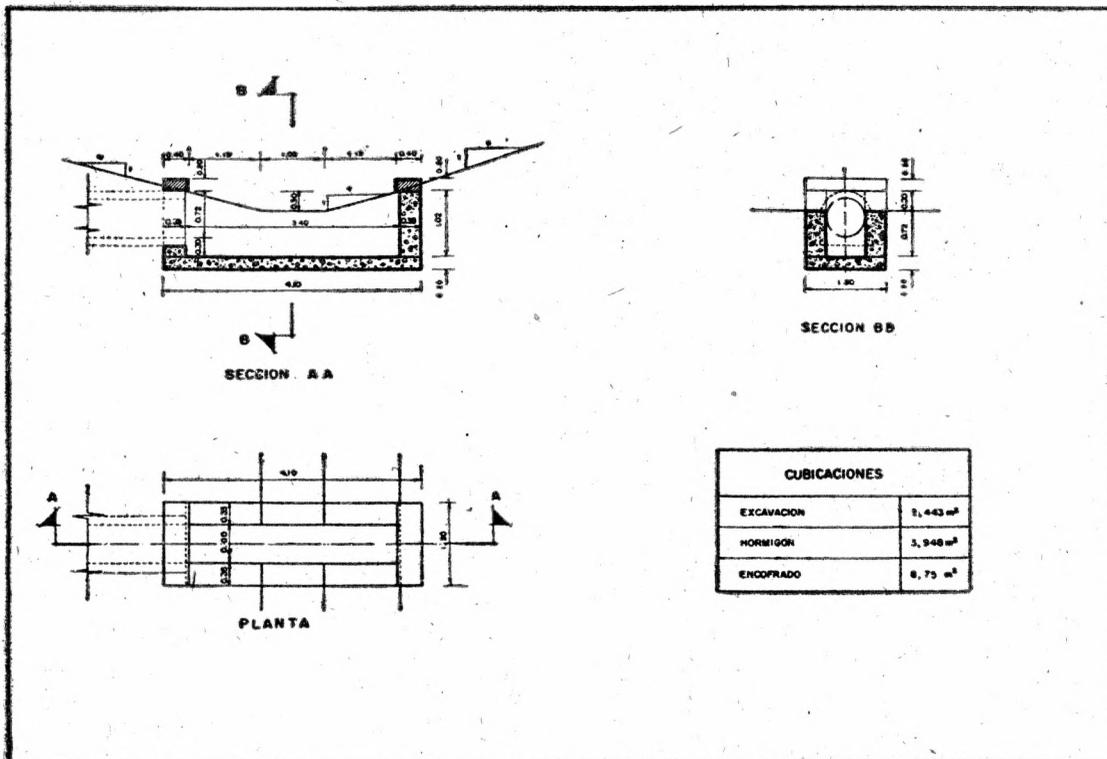
PCI.V.2.2



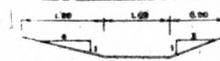
MODELO P CL T4.4



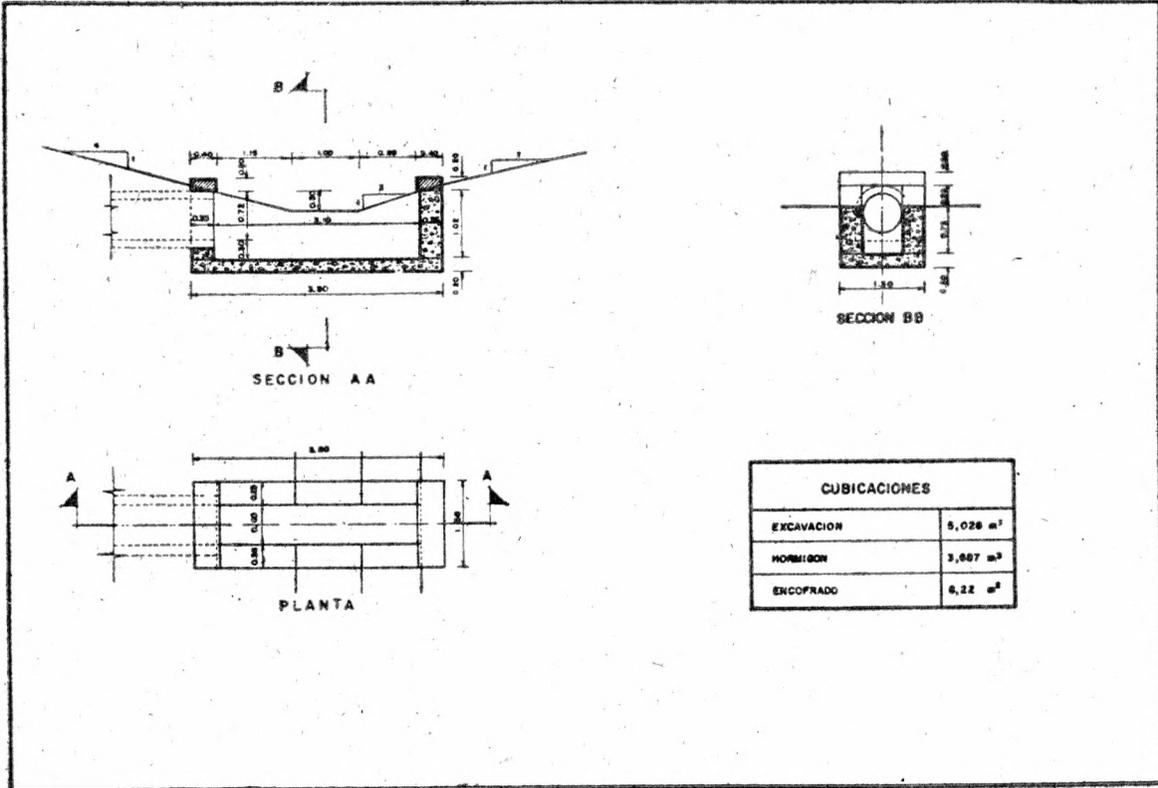
PCI.T4.4



MODELO P CI.T4.3



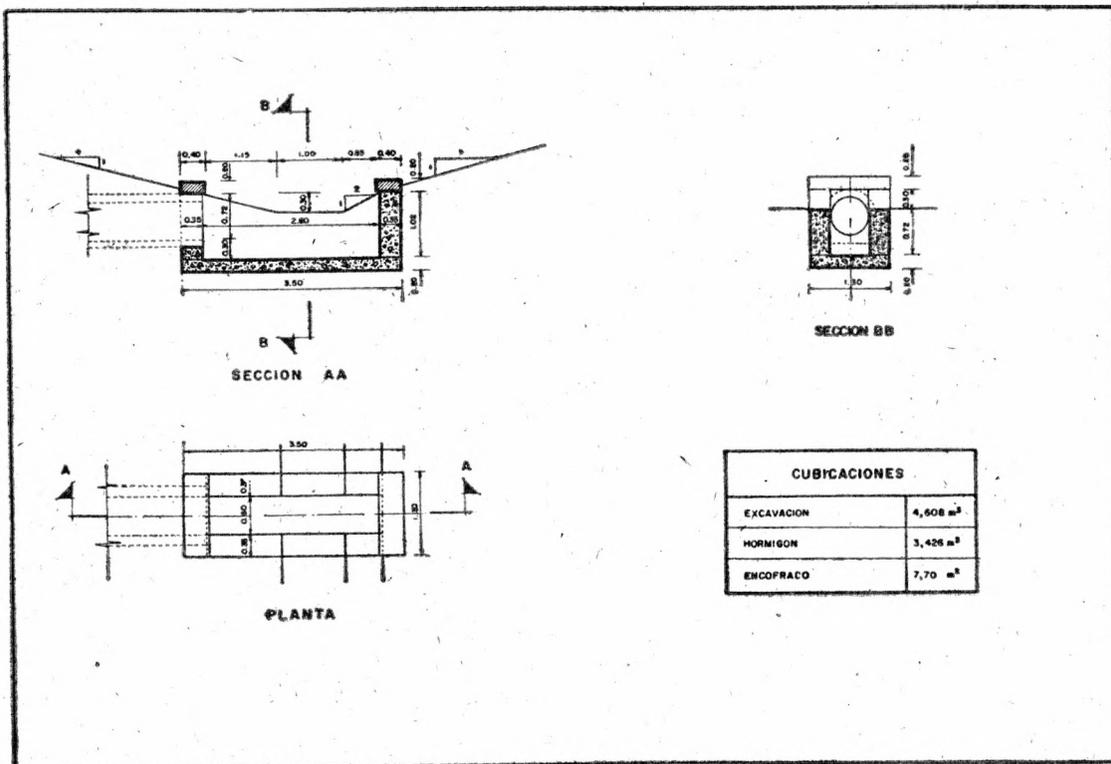
PCI.T4.3



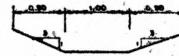
MODELO P CI.T4.2



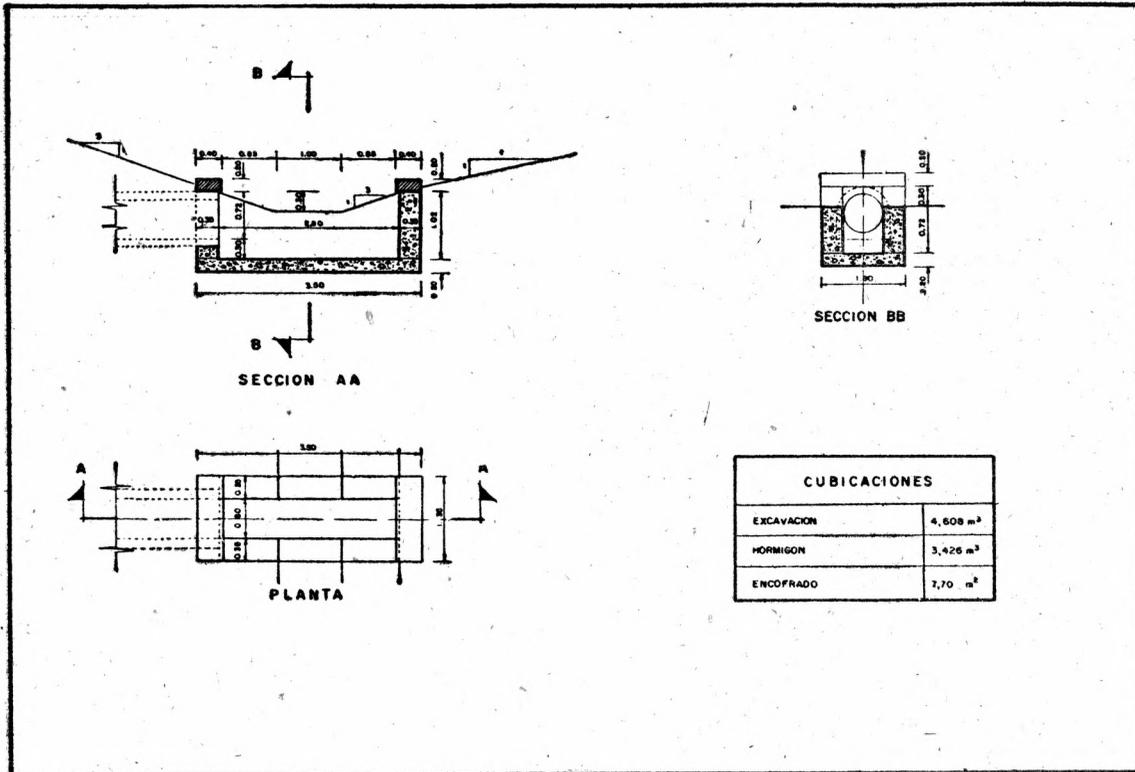
PCI.T4.2



MODELO P CI.T3.3



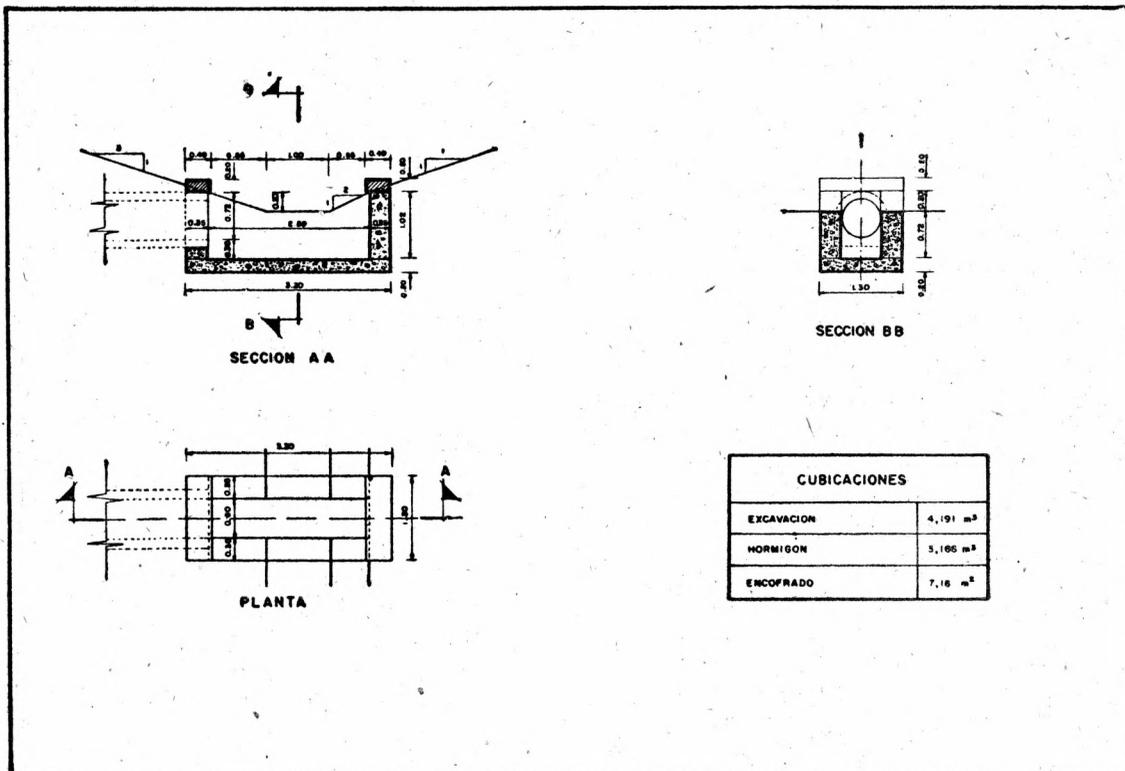
PCI.T3.3



MODELO P CI.T3.2



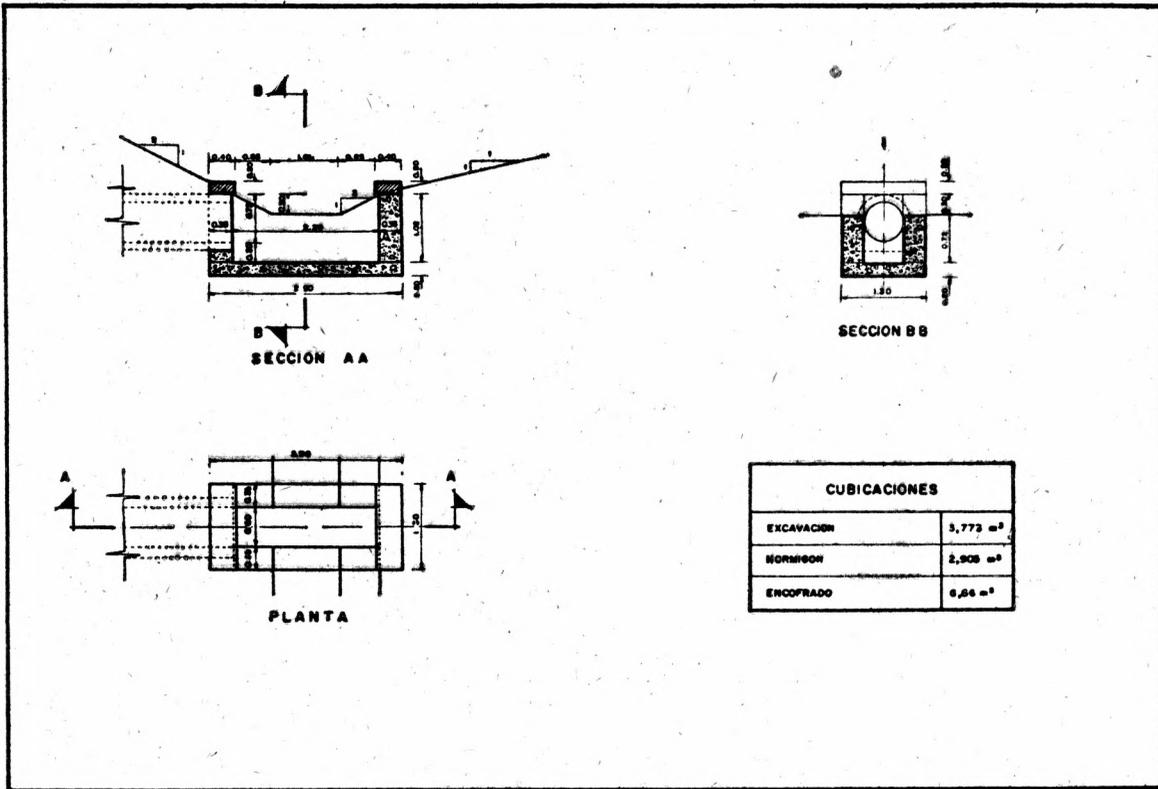
PCI.T3.2



MODELO P CI.T2.2



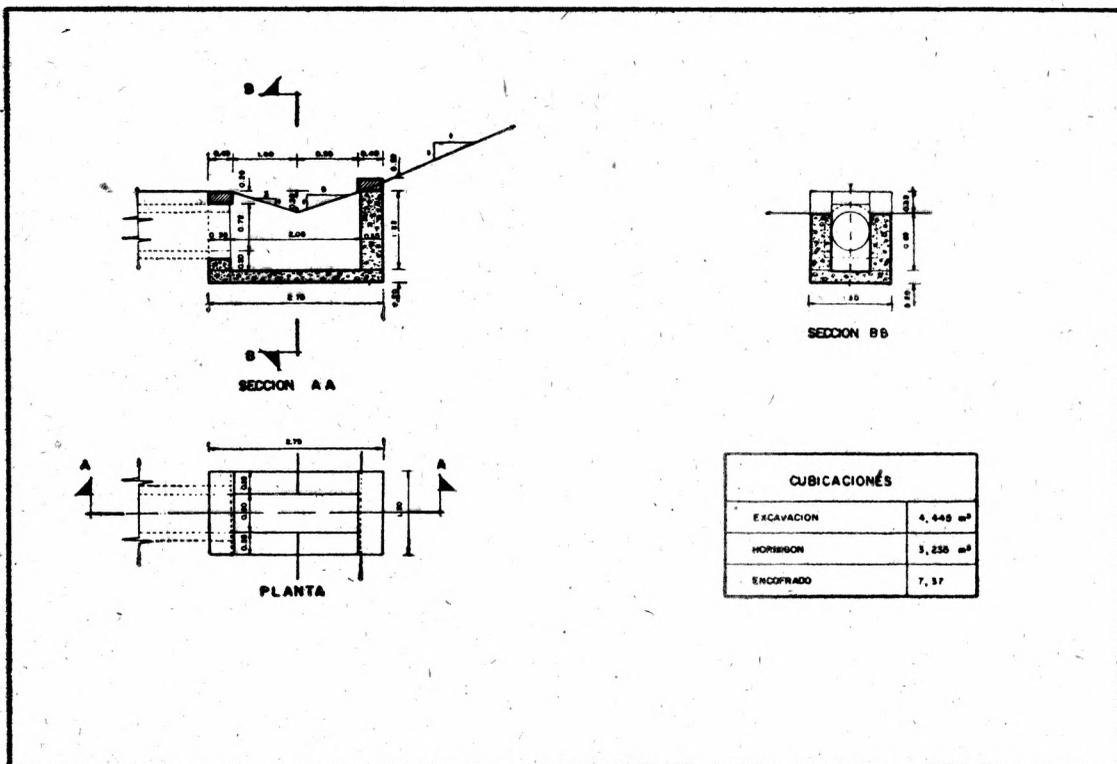
PCI.T2.2



MODELO PCI.VE3.3



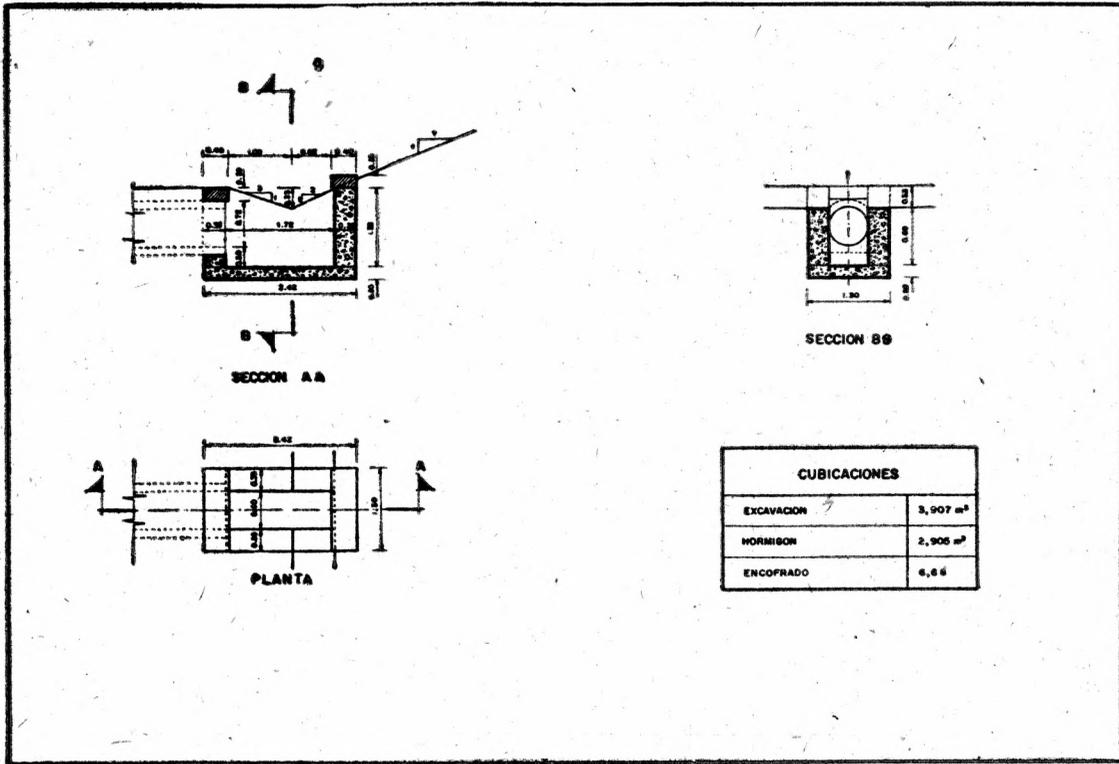
PCI.VE3.3



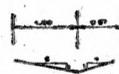
MODELO P.CI.VE.3.2



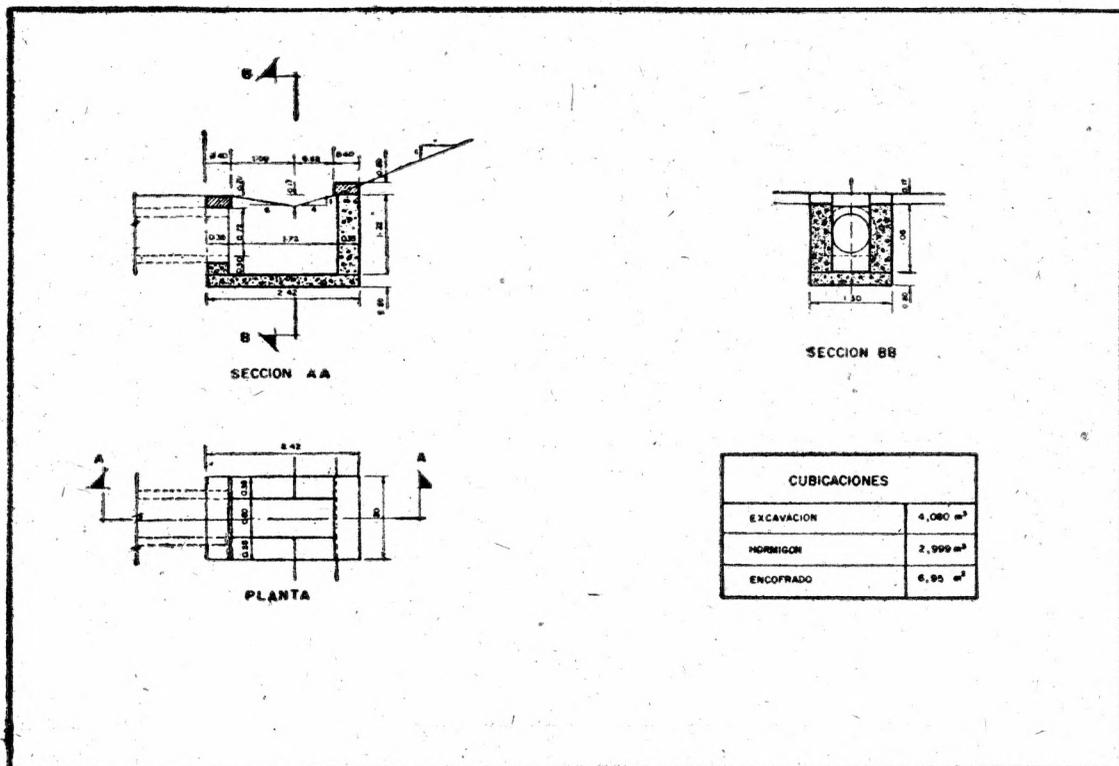
P.CI.VE.3.2



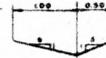
MODELO P.CI.VE.6.4



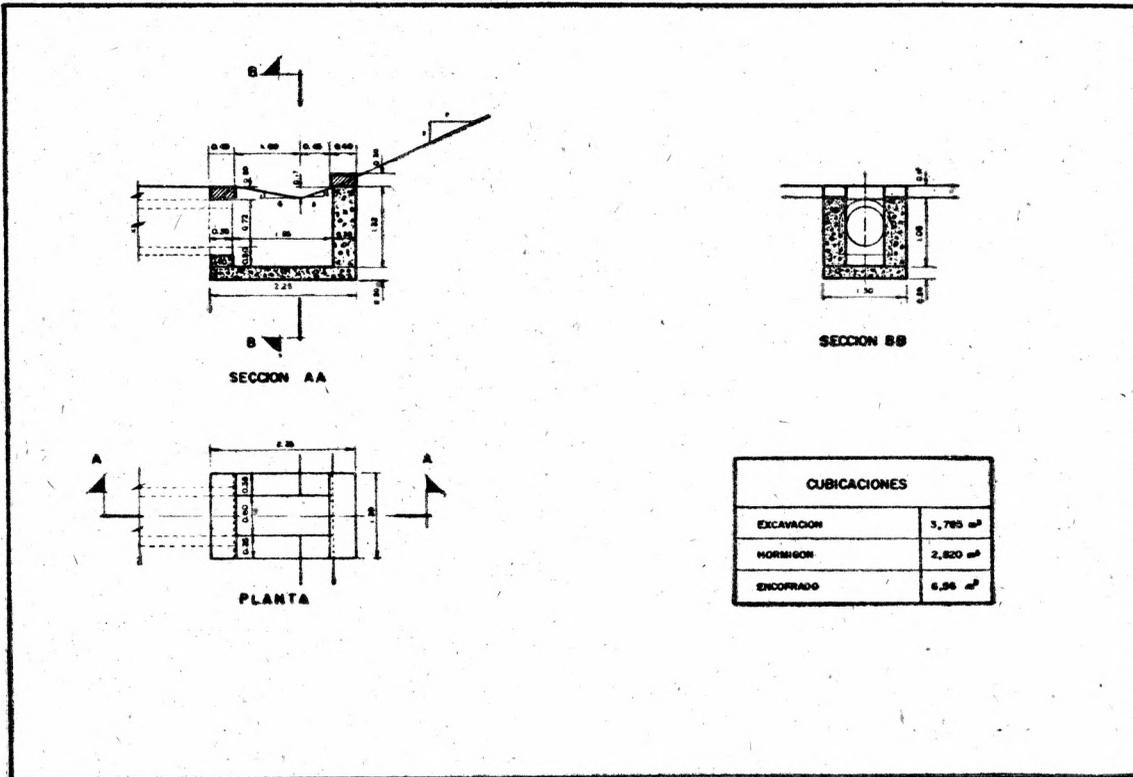
P.CI.VE.6.4



MODELO P.CI.VE.6.3



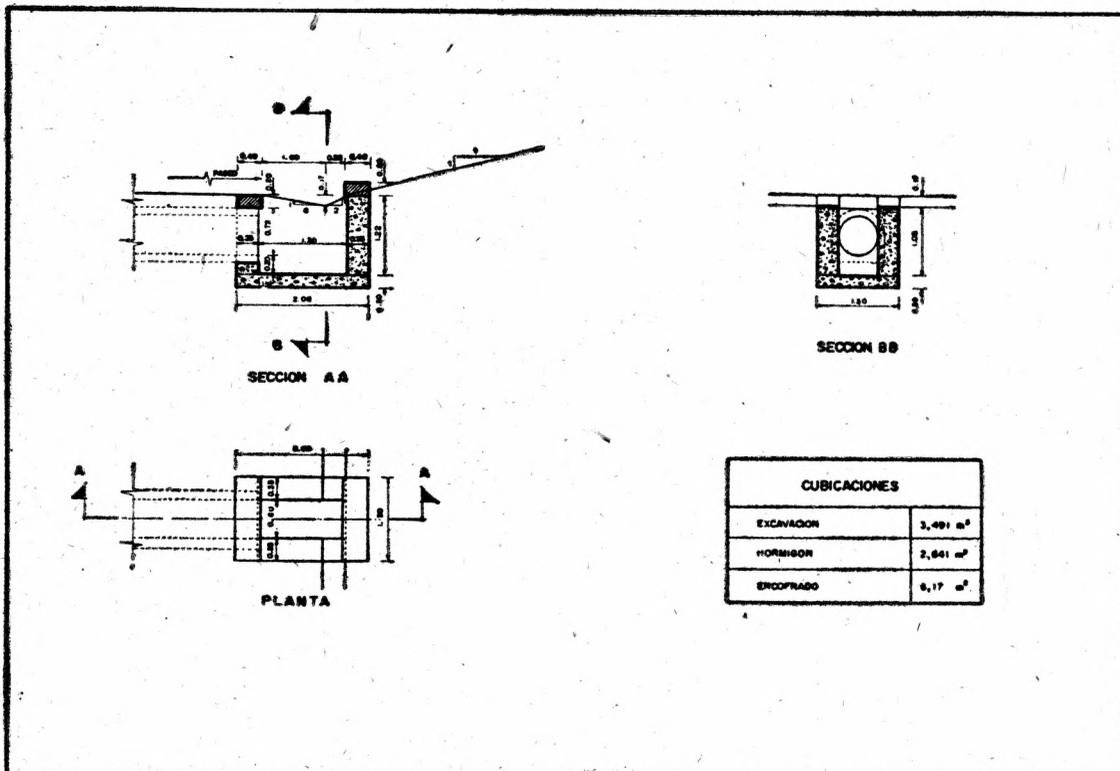
P.CI.VE.6.3



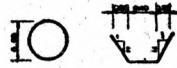
MODELO P.CI.VE.6.2



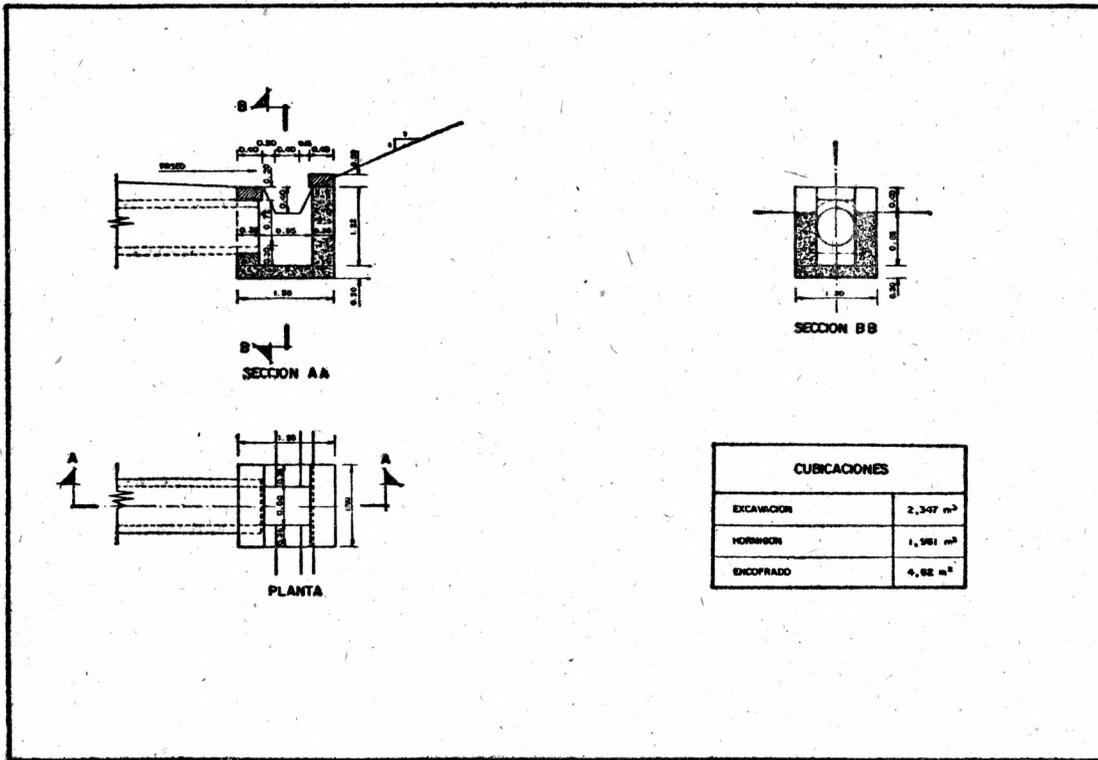
P.CI.VE.6.2



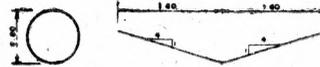
MODELO P.C.I.TE



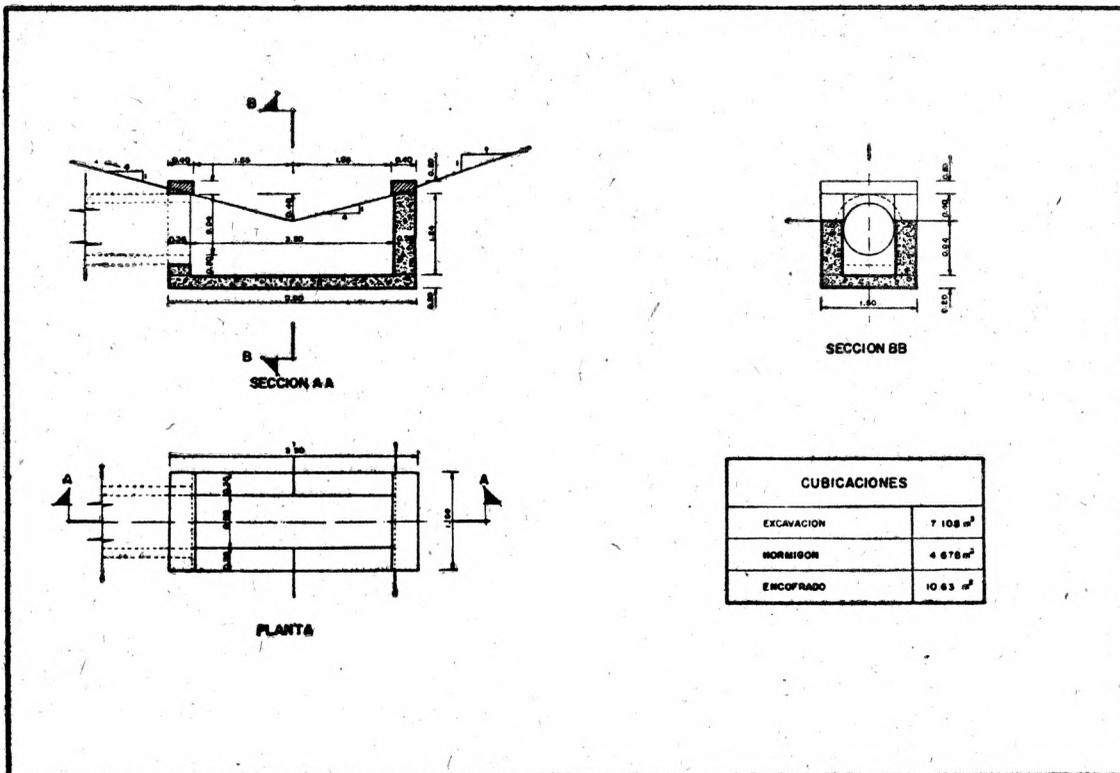
P.C.I.TE



MODELO P.C2.V44



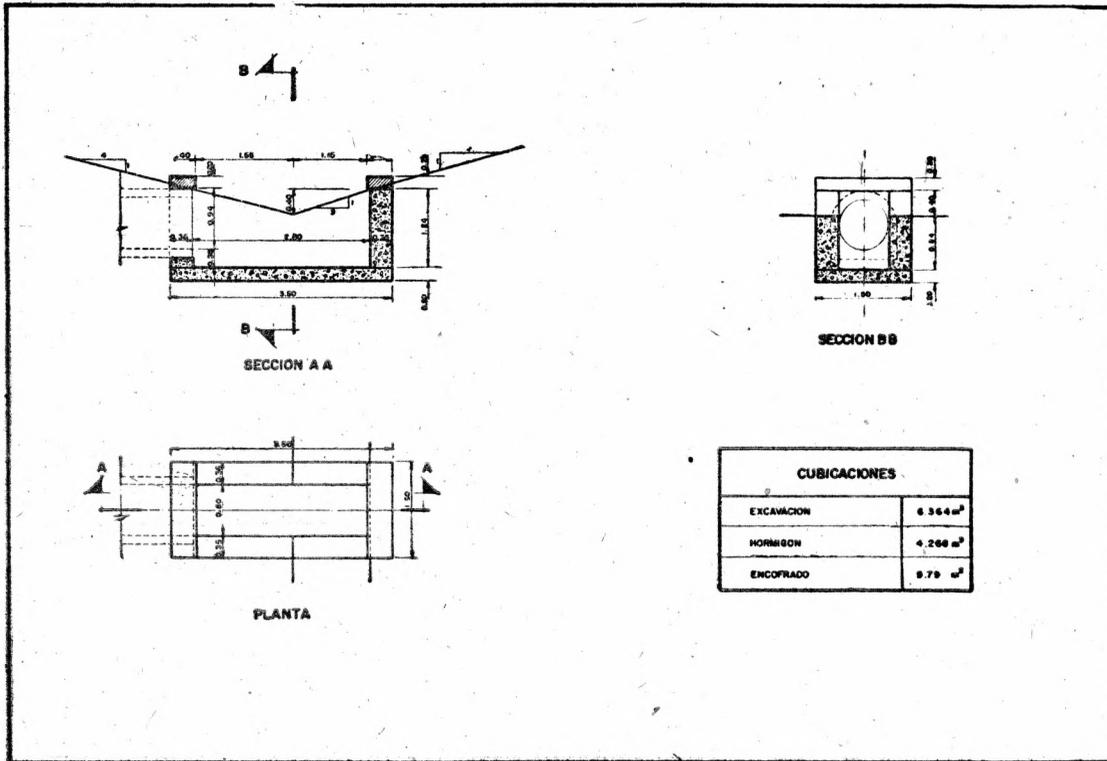
P.C2.V4.4



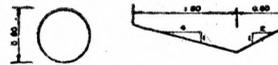
MODELO PC2.V4.3



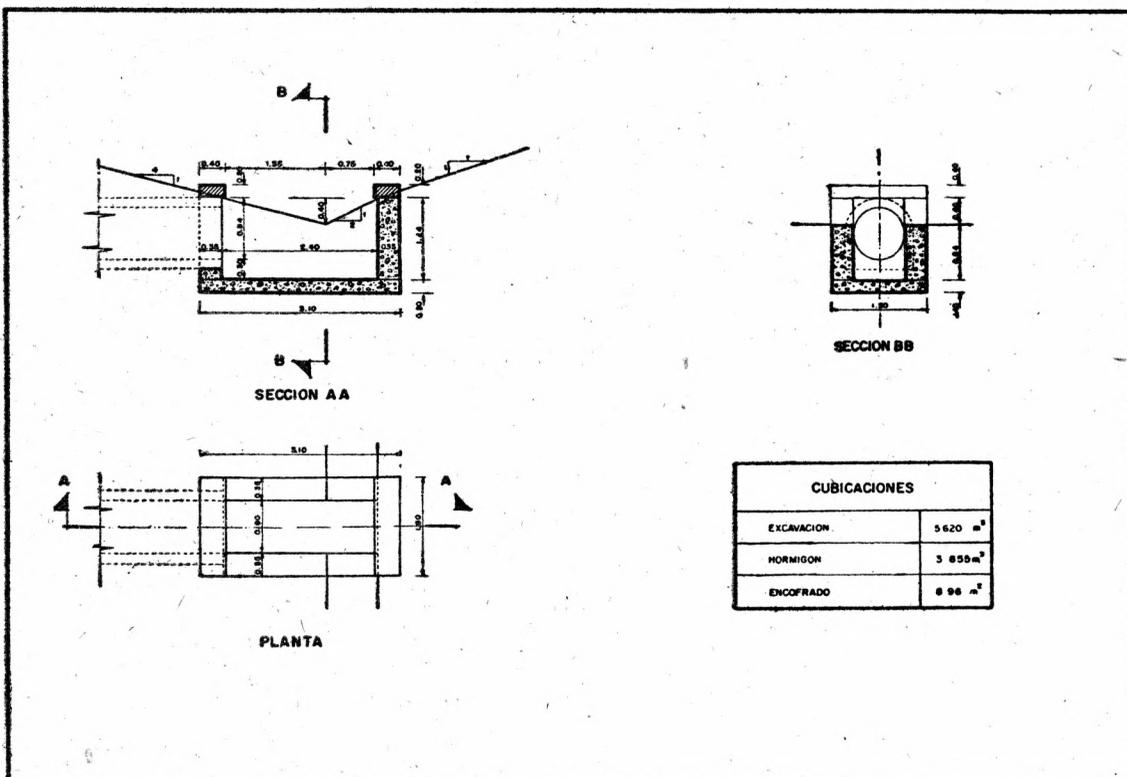
PC2.V4.3



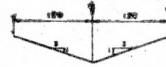
MODELO P C2 V4.2



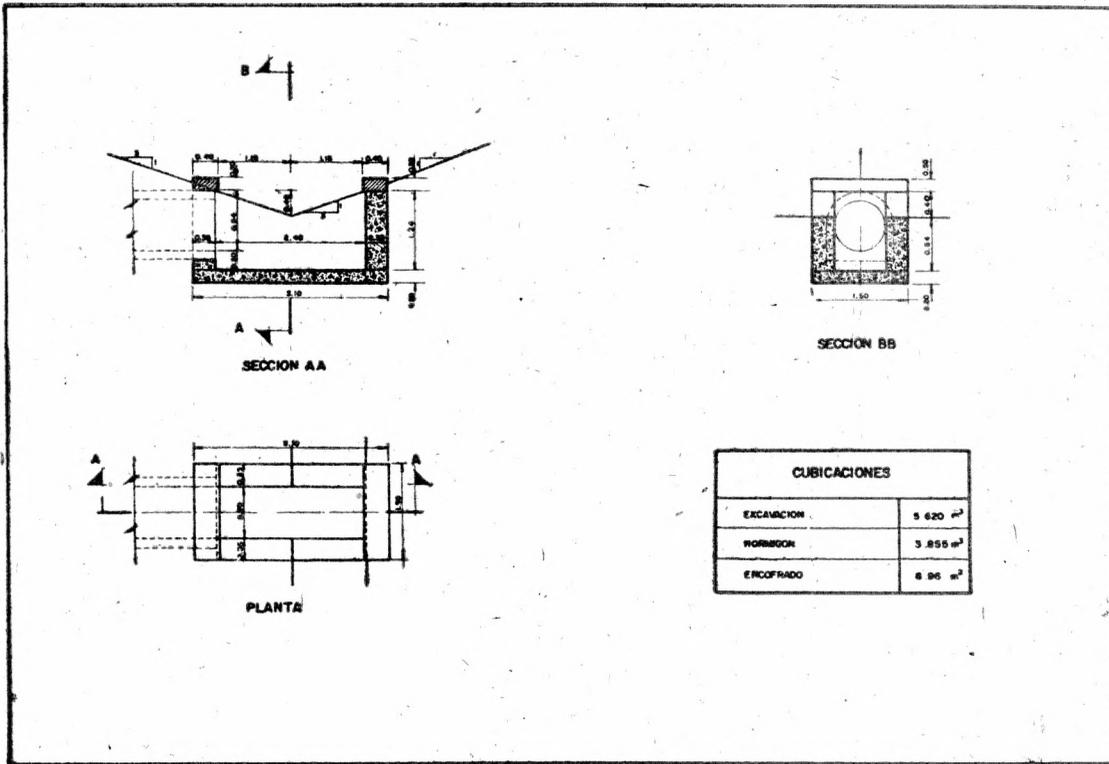
PC2.V4.2



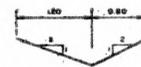
MODELO P C2 V3.3



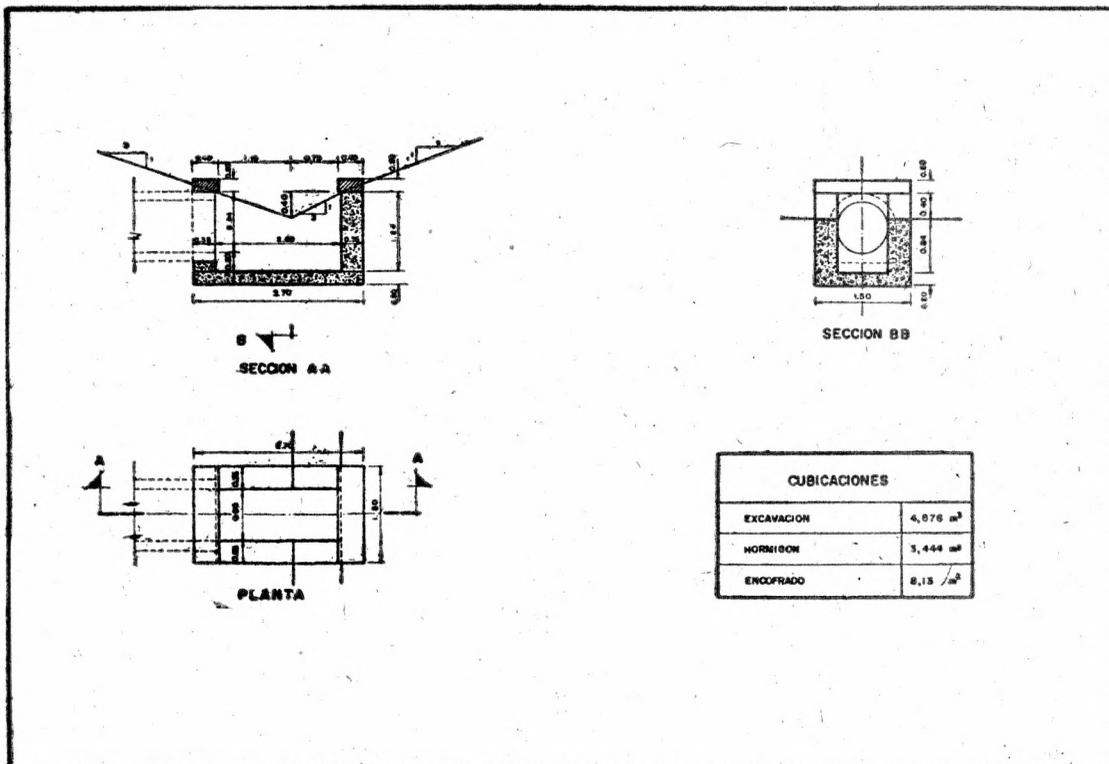
P C2.V3.3



MODELO P C2 V3.2



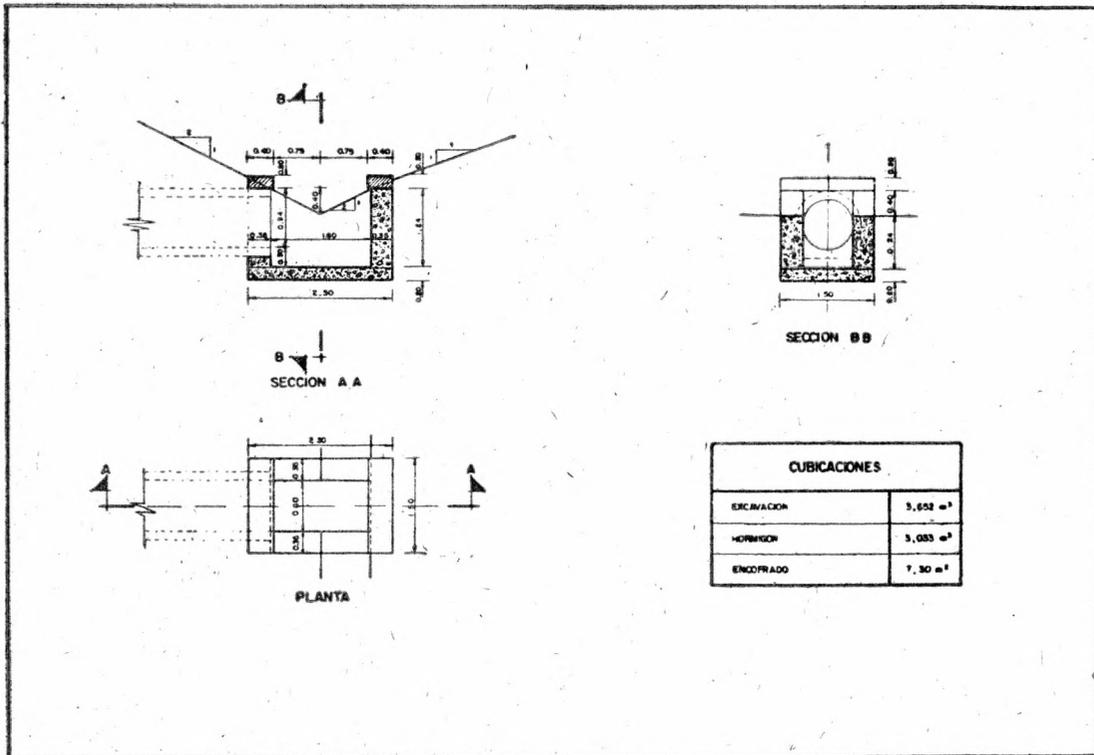
P C2.V3.2



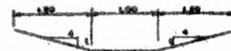
MODELO PC2.V2.2



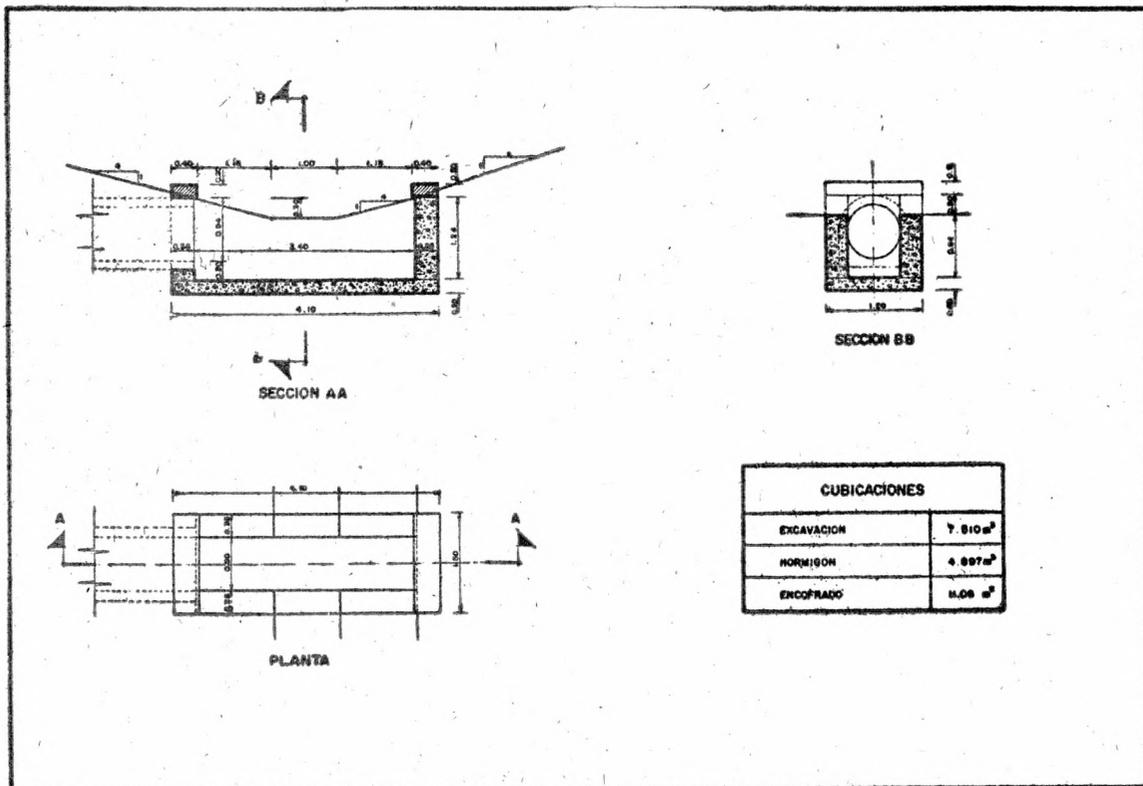
PC2.V2.2



MODELO PC2.T4.4



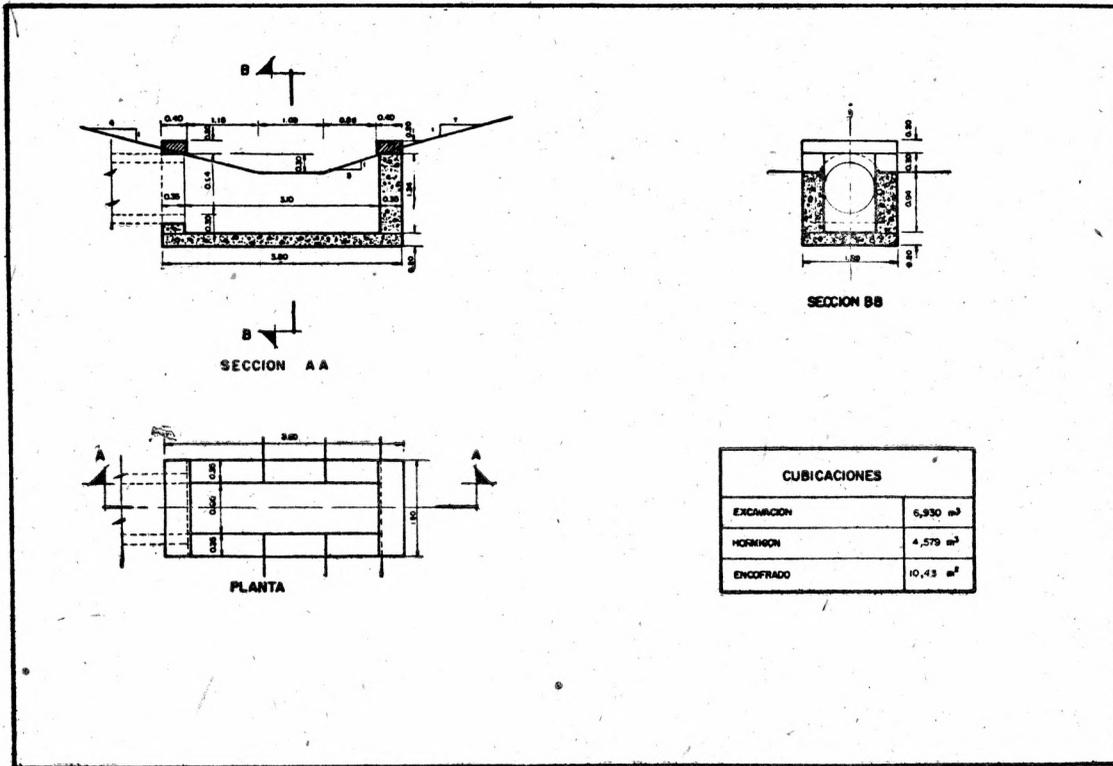
PC2.T4.4



MODELO PC2.T4.3



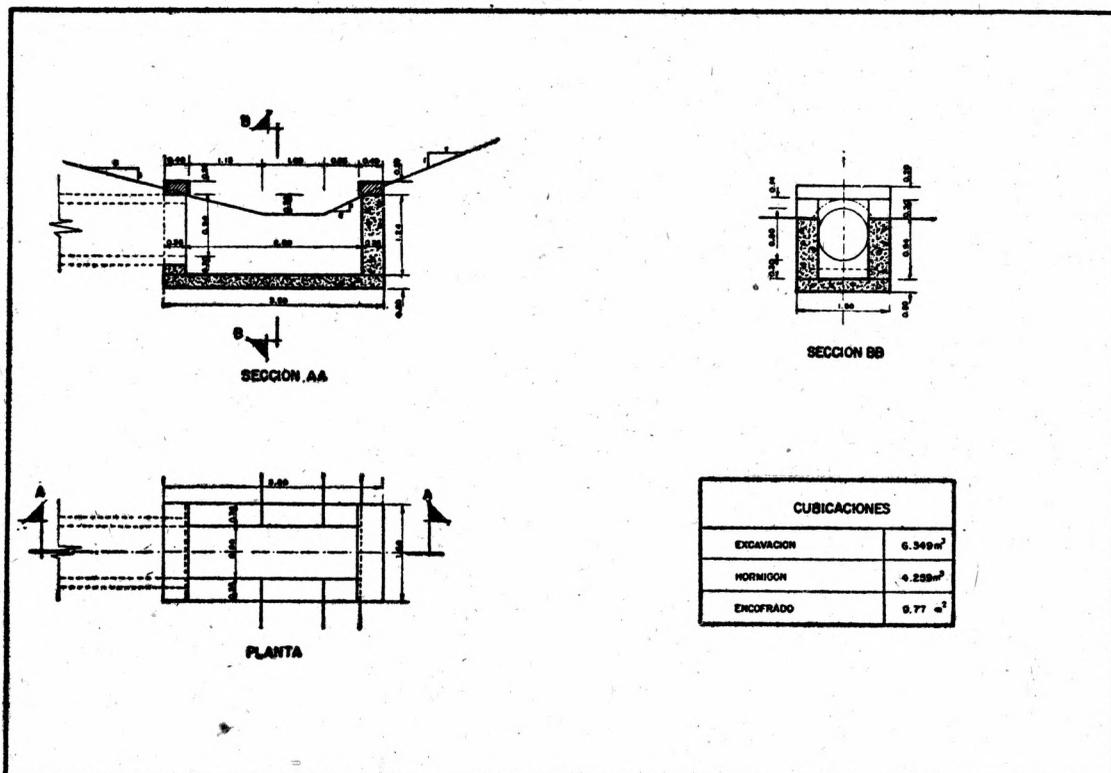
PC2.T4.3



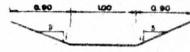
MODELO PC2.T4.2



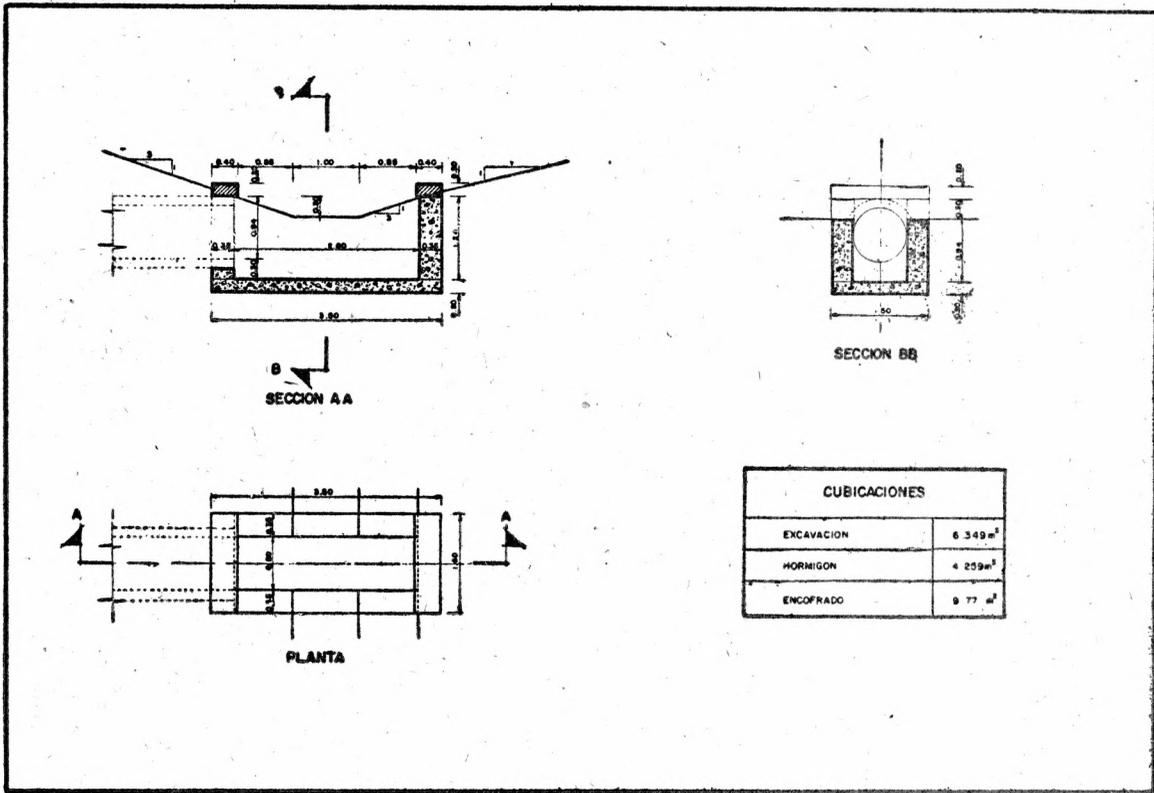
PC2.T4.2



MODELO P C2.T33



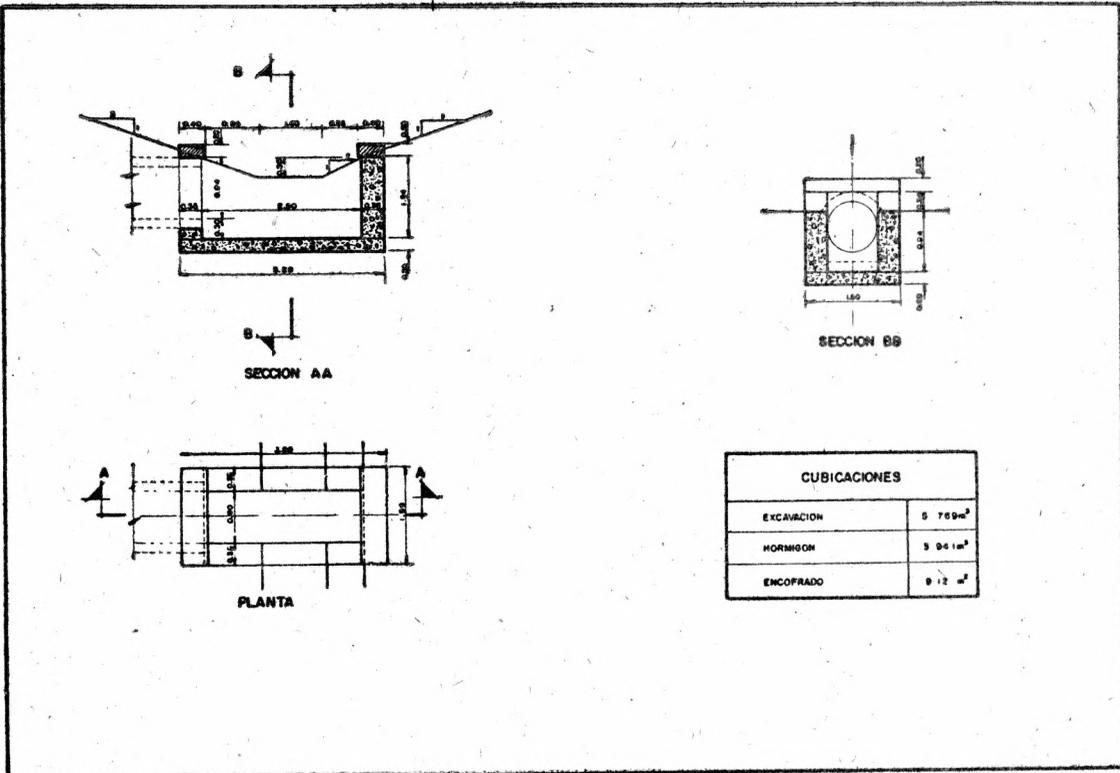
P C2.T3.3



MODELO P C2.T32



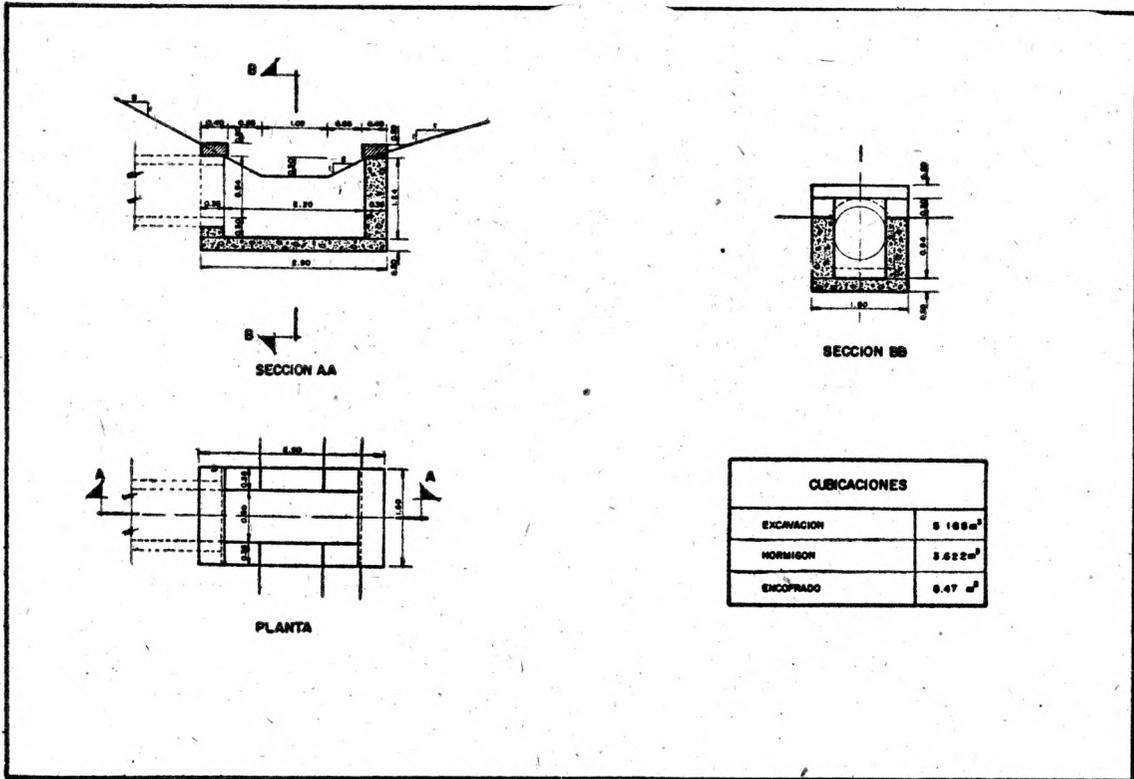
P C2.T3.2



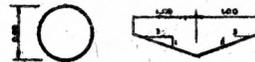
MODELO P C2.T22



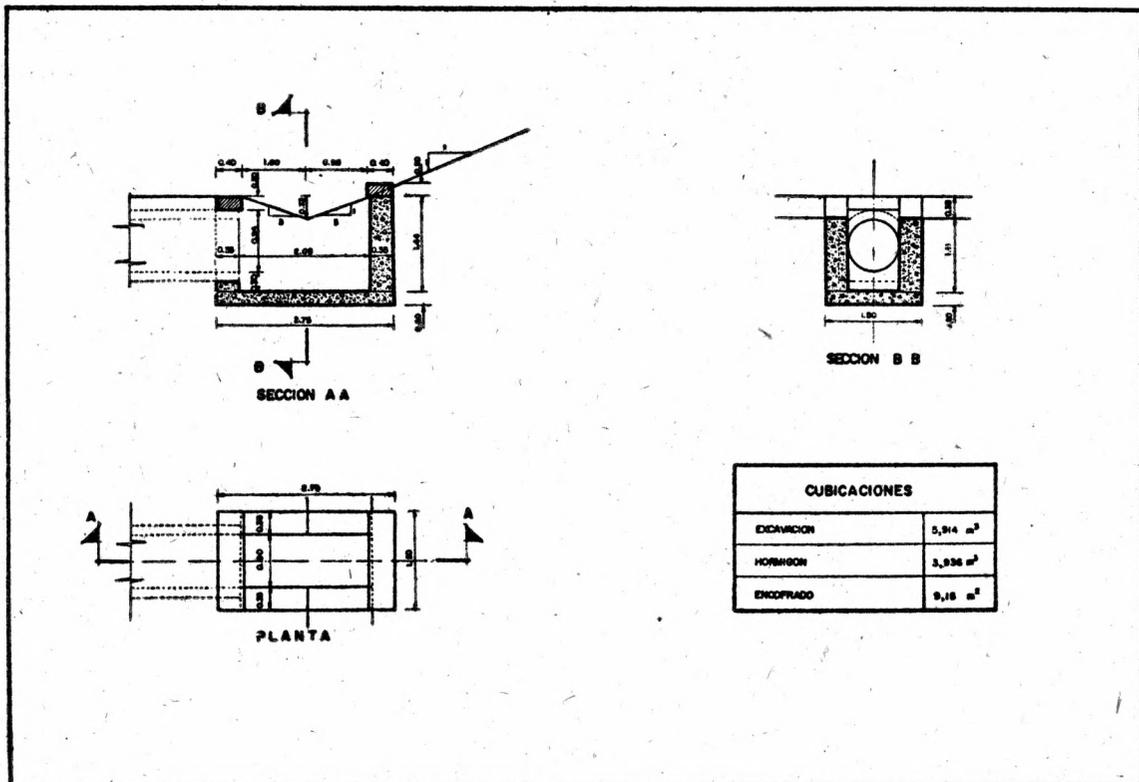
P C2.T2.2



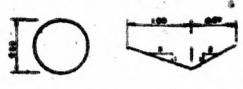
MODELO P C2.VE3.3



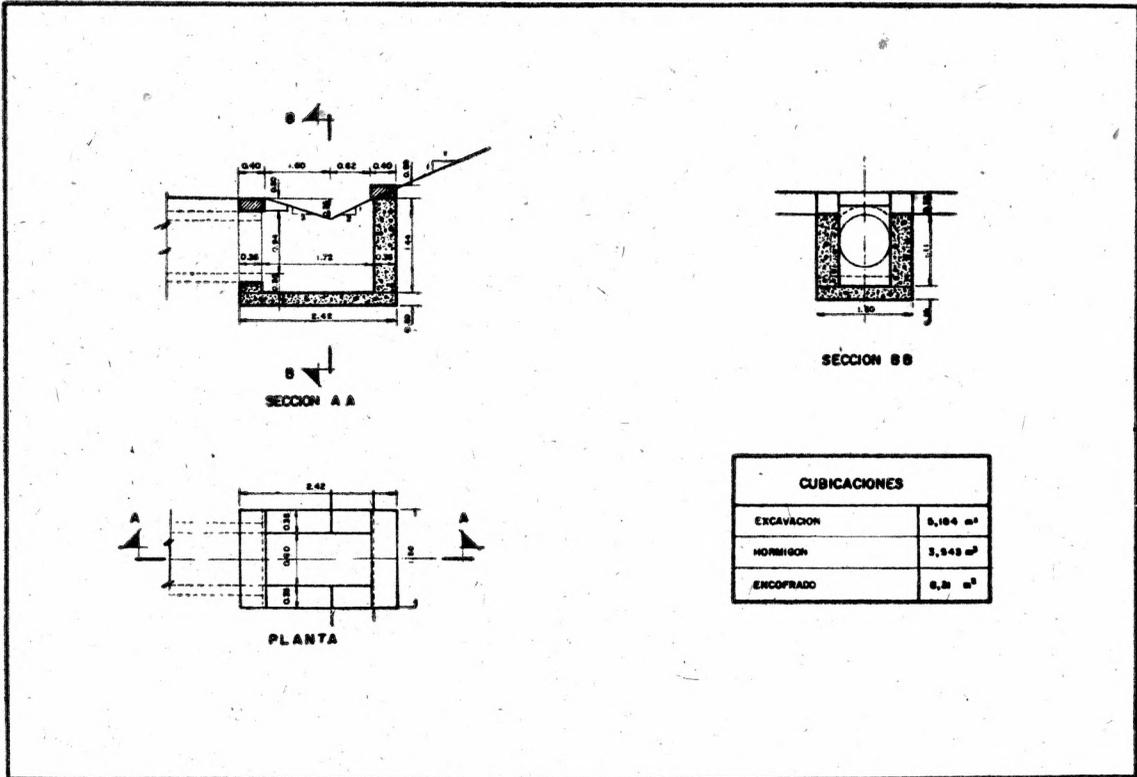
P C2.VE3.3



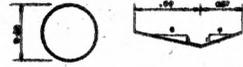
MODELO P C2.VE3.2



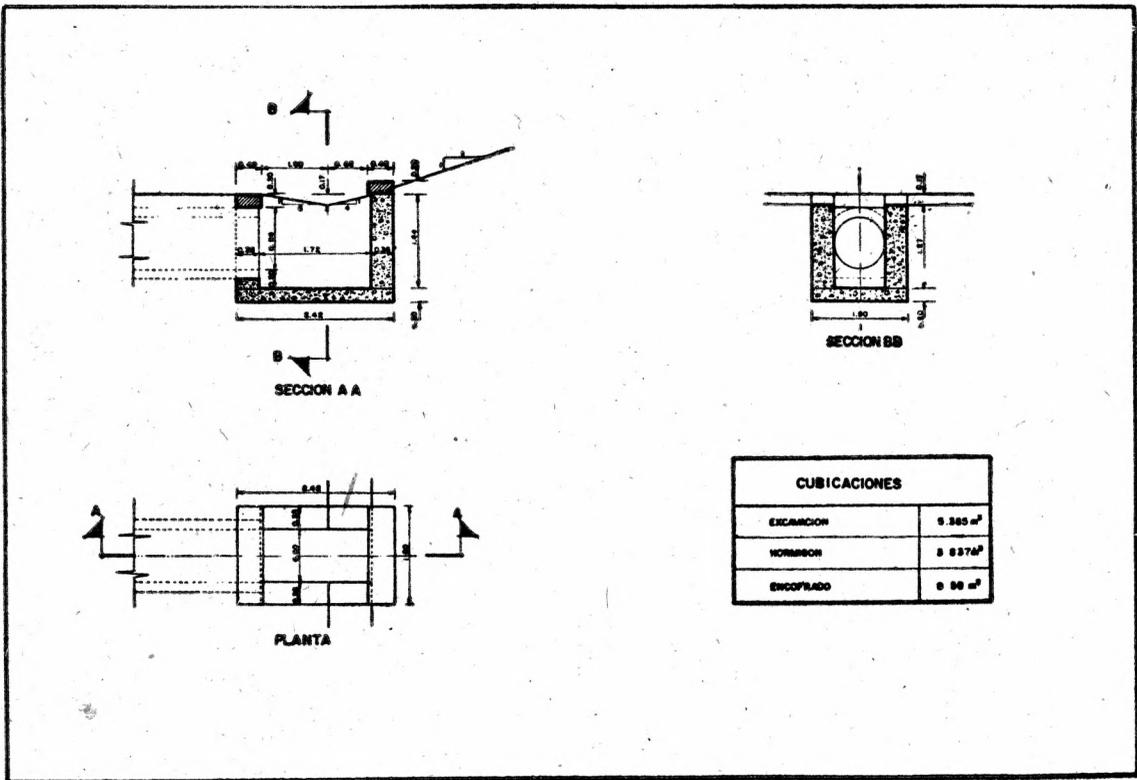
P C2.VE3.2



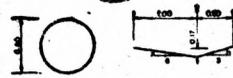
MODELO P C2.VE6.4



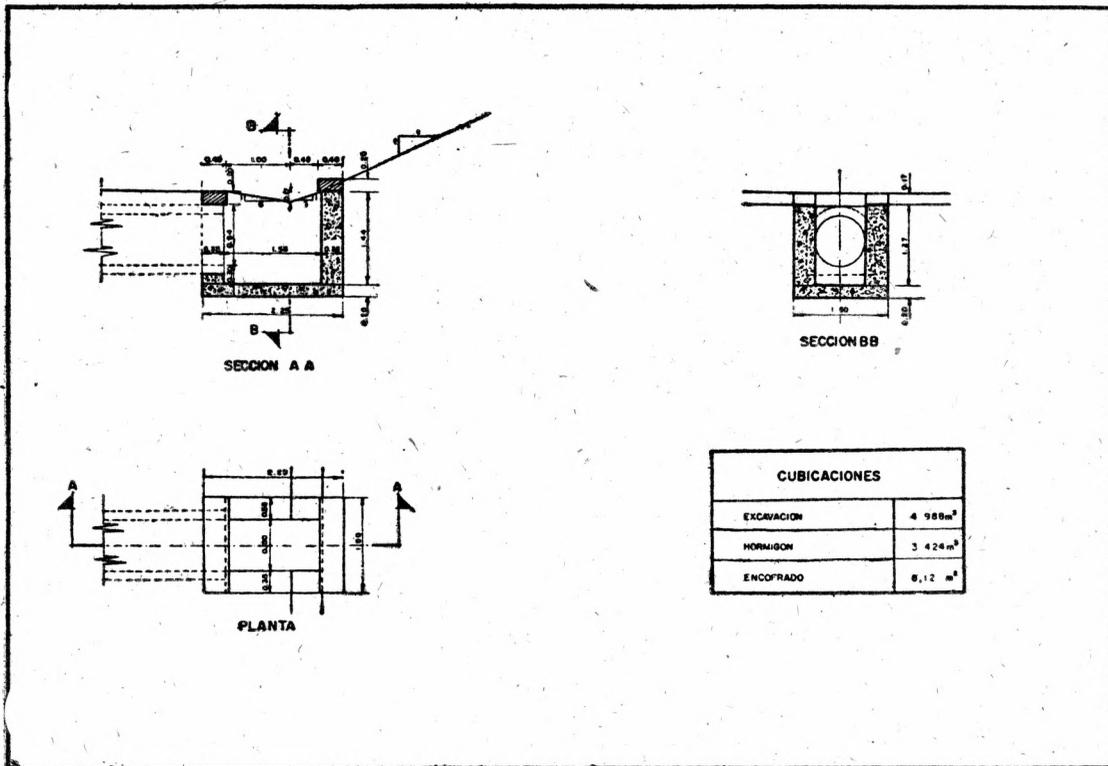
P C2.VE6.4



MODELO P C2.VE.63



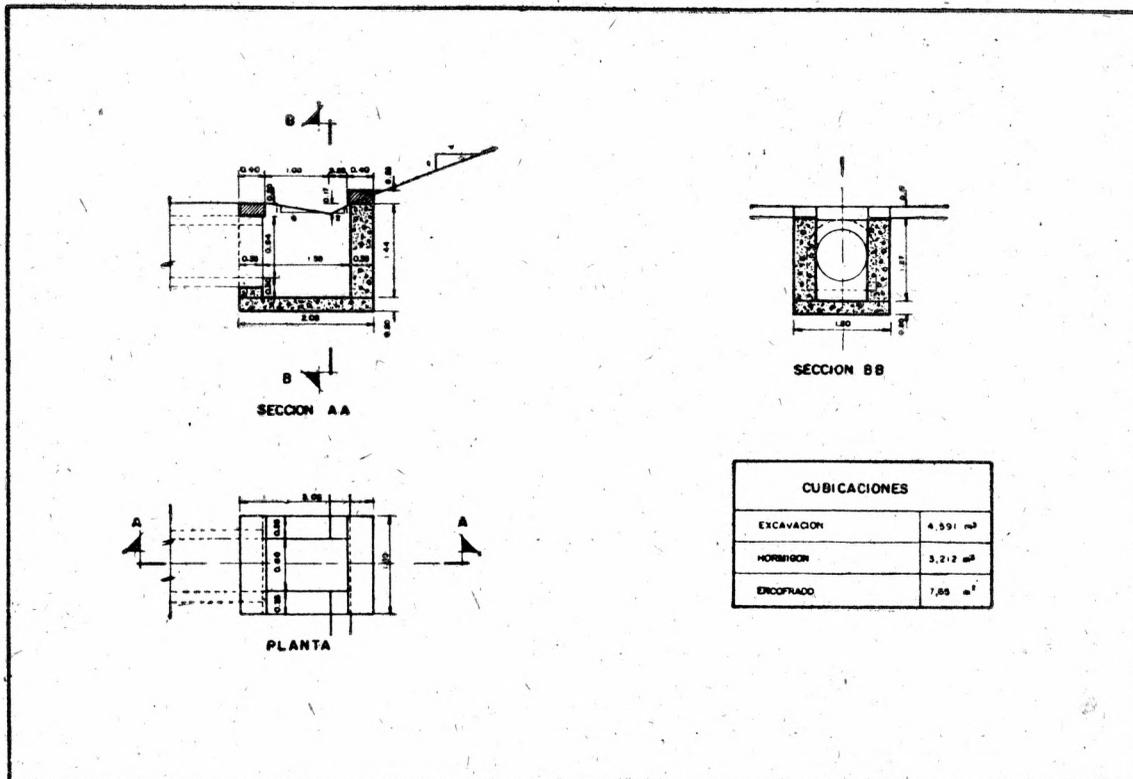
PC2.VE.6.3



MODELO P C2.VE.6.2



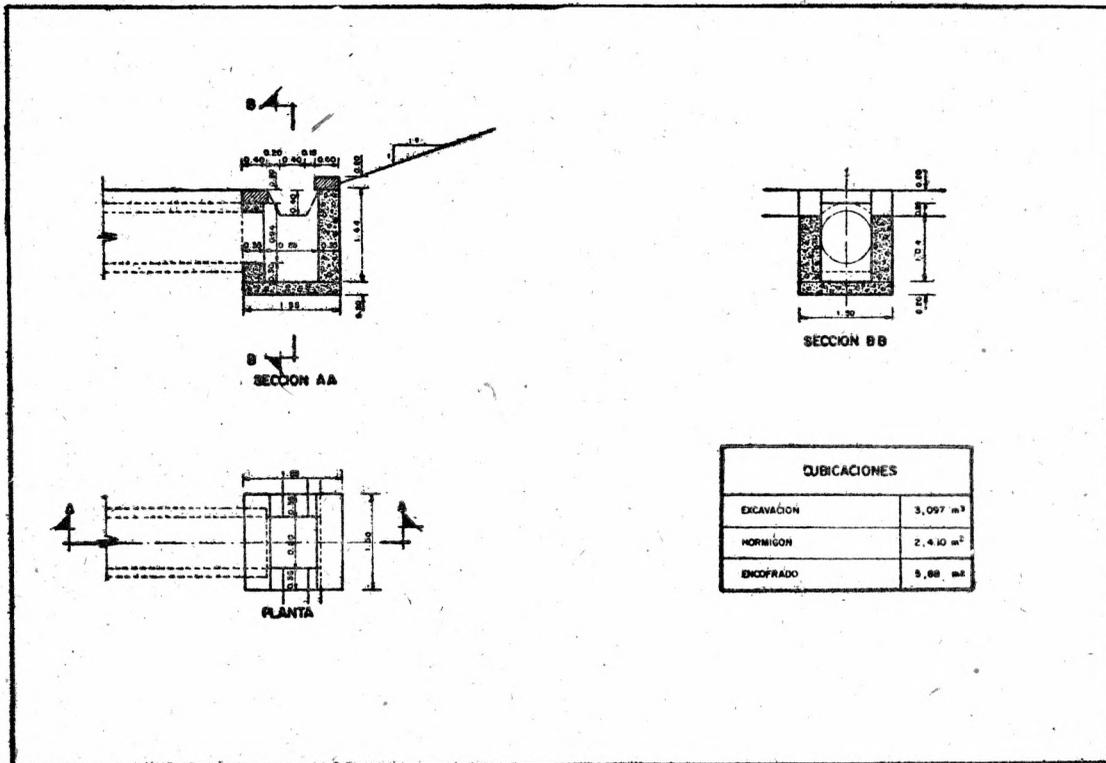
PC2.VE.6.2



MODELO P C2 TE



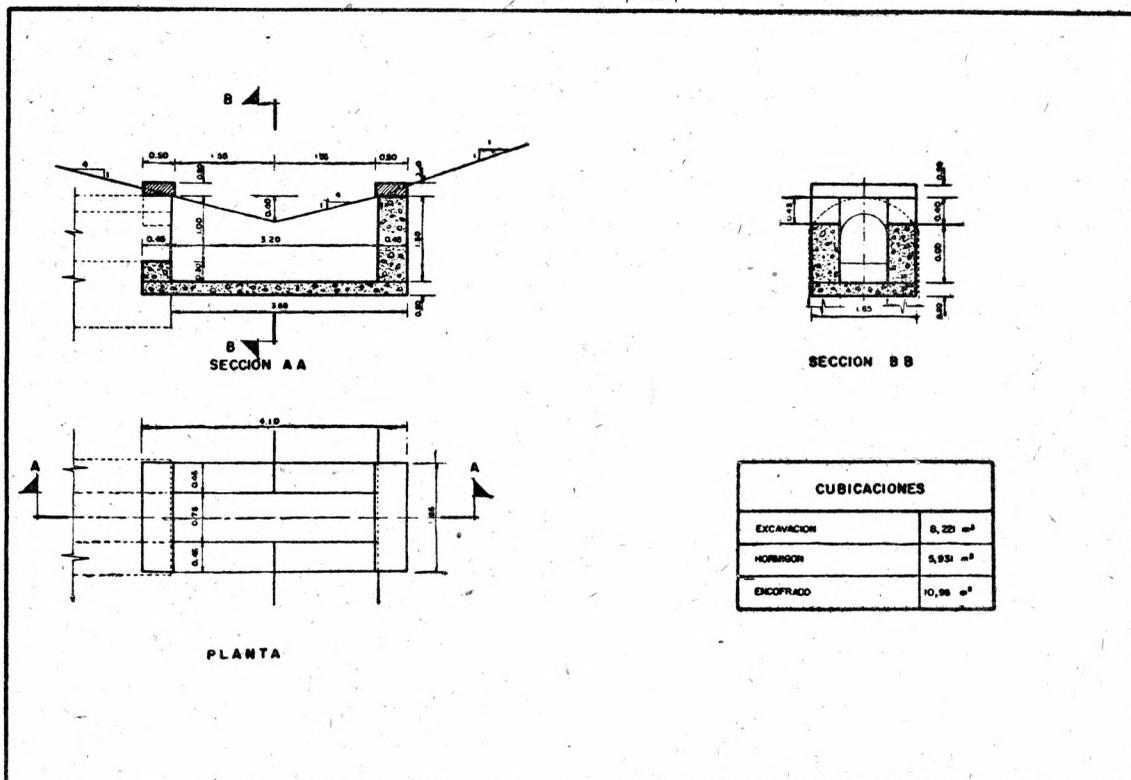
PC2. TE



MODELO P TI.V4.4



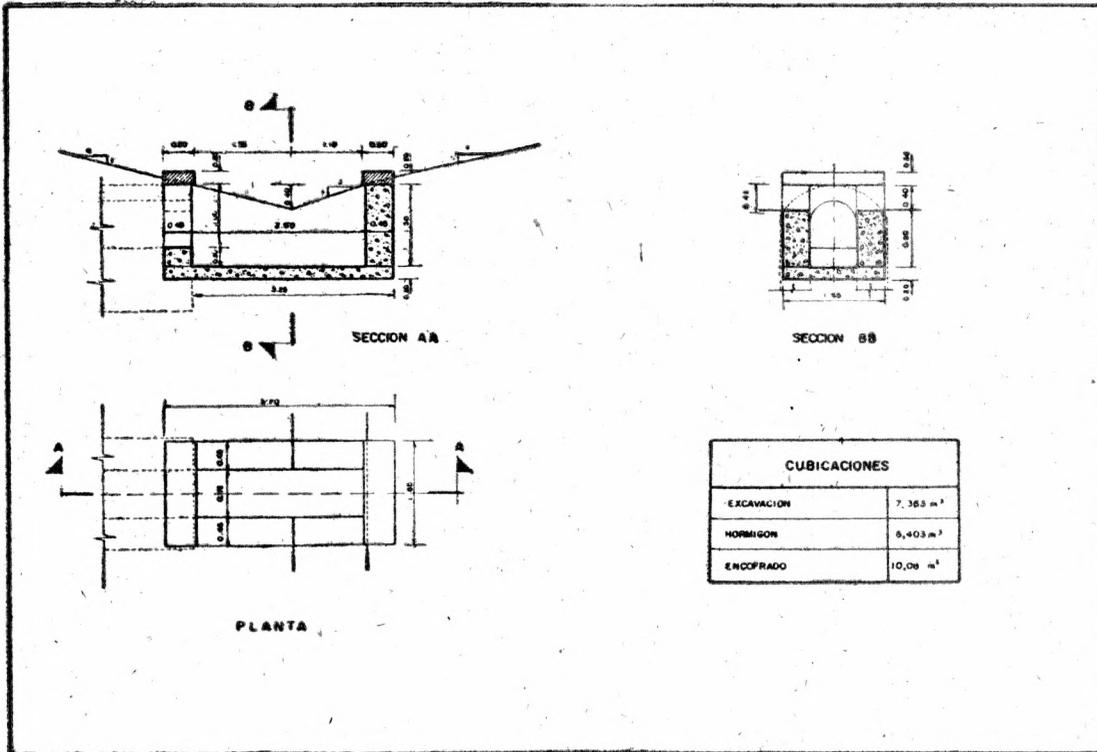
PTI.V4.4



MODELO P T1.V4.3



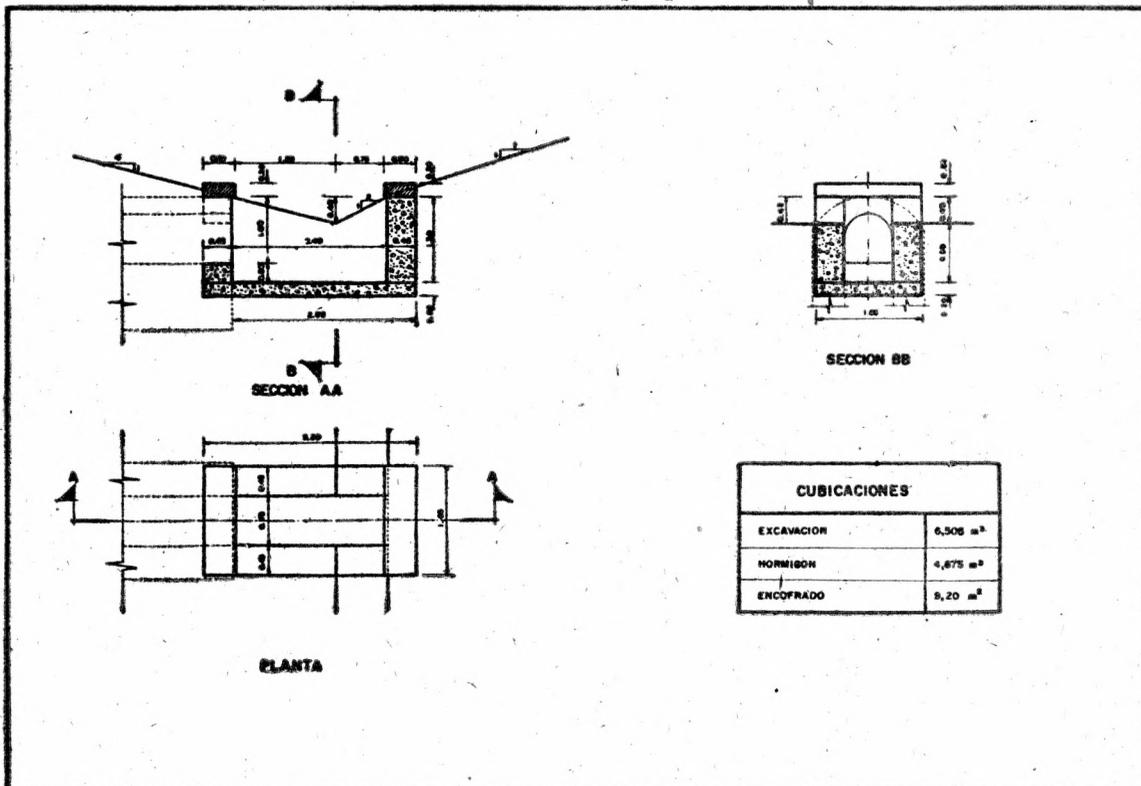
P.T1.V4.3



MODELO P T1.V4.2



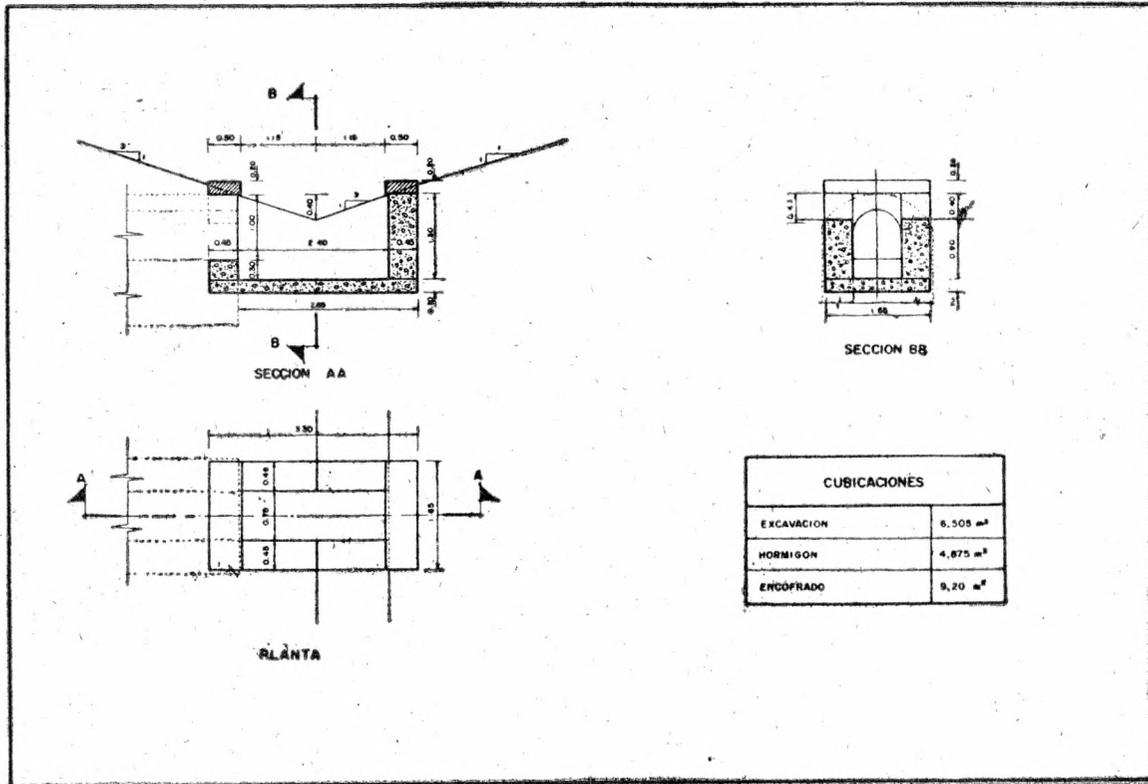
P.T1.V4.2



MODELO P Tl. V3.3



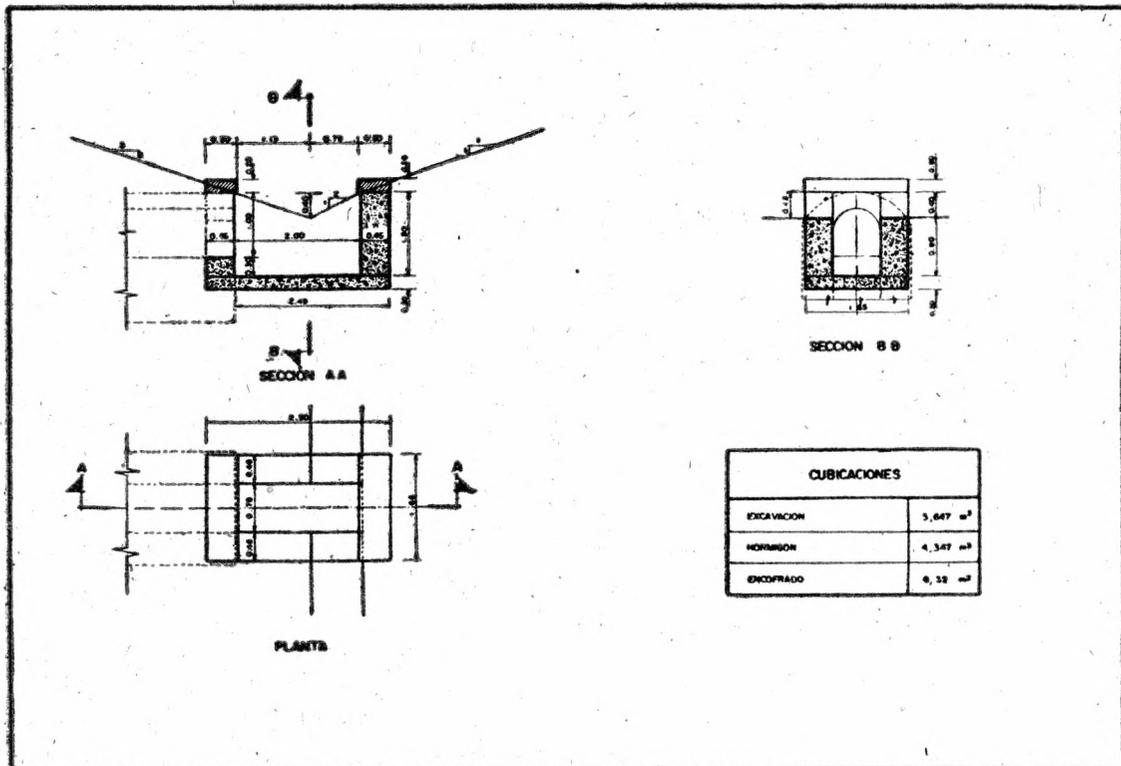
P Tl. V3 3



MODELO P Tl. V3.2



P Tl. V3 2



(Continuará.)