

Documento Nº3:  
PLANOS

**ESTUDIO DE SOLUCIONES PARA EL VIADUCTO SOBRE EL  
ARROYO DEL CEREZO, SEGOVIA**

Autoras:

APARISI LÓPEZ, Tatiana

ESCAMILLA ROS, Cristina

Tutor:

ALCALÁ GONZALEZ, Julián

GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS  
CURSO 2018/2019

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA





1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	341
2. PLANTA GENERAL.....	342
3. VISTAS GENERALES (PLANTA, ALZADO Y PERFIL).....	343
4. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA ARMADURA PASIVA.....	344
5. DESPIECE DEL ARMADO PASIVO.....	347
6. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA ARMADURA ACTIVA.....	348
7. EQUIPAMIENTOS.....	355







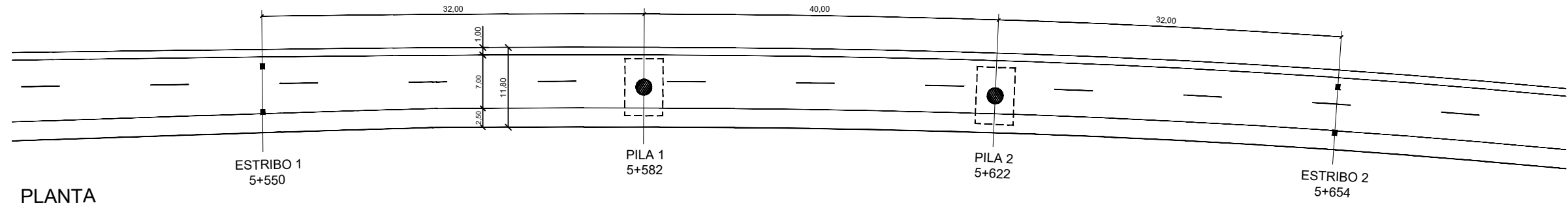
 <div>UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA</div>	 <div>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS</div>	TRABAJO DE FIN DE GRADO  GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS	AUTORAS DEL PROYECTO:  Dña. Tatiana APARISI LÓPEZ Dña Cristina ESCAMILLA ROS		ESCALA:  VARIAS	TÍTULO:  Estudio de soluciones para el viaducto sobre el Arroyo del Cerezo, Segovia	DESIGNACIÓN:  Situación y emplazamiento	Nº PLANO: 1	FECHA:  Noviembre 2018
								Nº HOJA: 1	



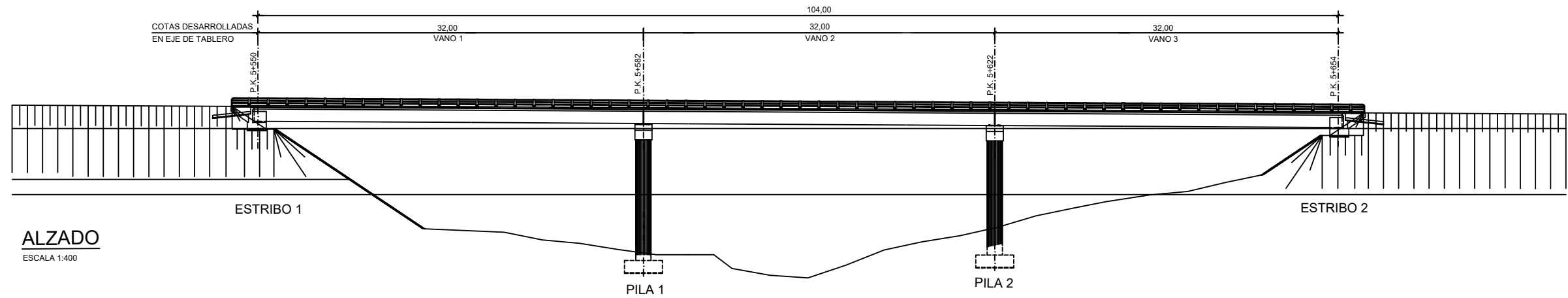




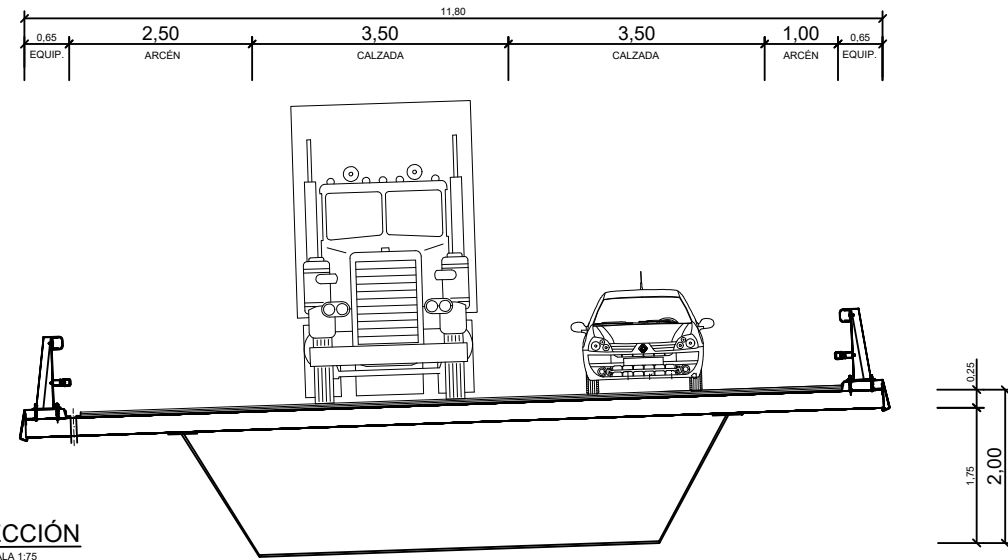




**PLANTA**  
ESCALA 1:400



**ALZADO**  
ESCALA 1:400



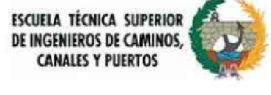
**SECCIÓN**  
ESCALA 1:75

## NOTAS

1. Las cotas geométricas y los puntos kilométricos se expresan en metros.
2. La sección del tablero representada se trata exclusivamente de una sección general y no se corresponde con ninguna sección concreta de la estructura.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



TRABAJO DE FIN DE GRADO  
GRADO EN INGENIERÍA DE  
OBRAS PÚBLICAS

AUTORAS DEL PROYECTO:  
Dña. Tatiana APARISI LÓPEZ  
Dña Cristina ESCAMILLA ROS

ESCALA:  
VARIAS

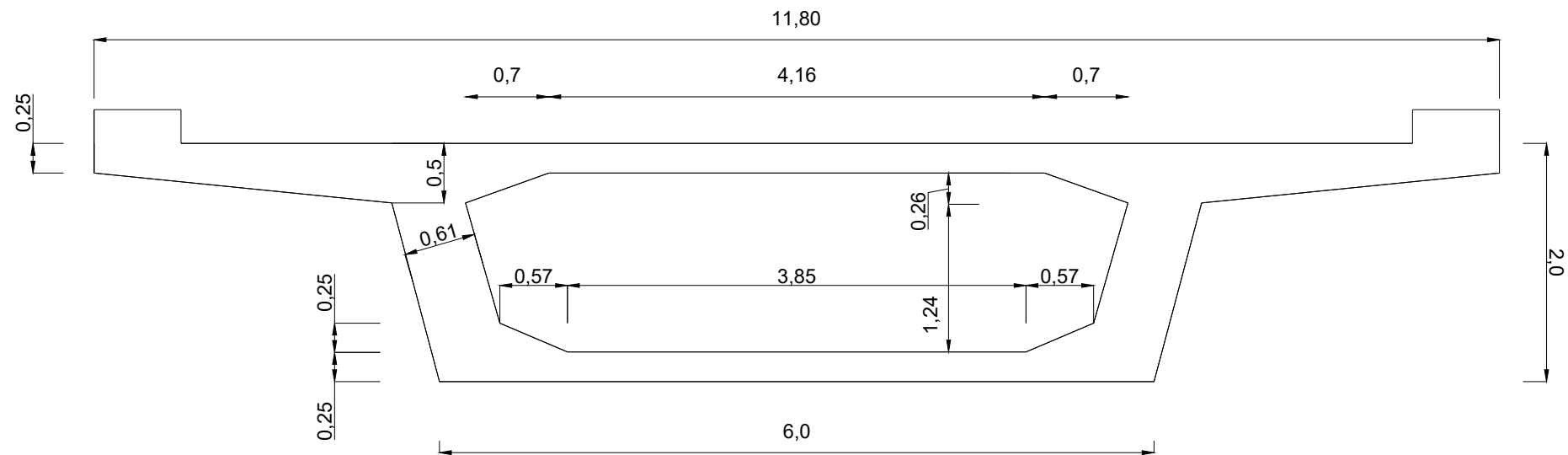
TÍTULO:  
Estudio de soluciones para el  
viaducto sobre el Arroyo del  
Cerezo, Segovia

DESIGNACIÓN:  
Vistas generales  
(planta, alzado y perfil)

Nº PLANO: 3  
Nº HOJA: 1

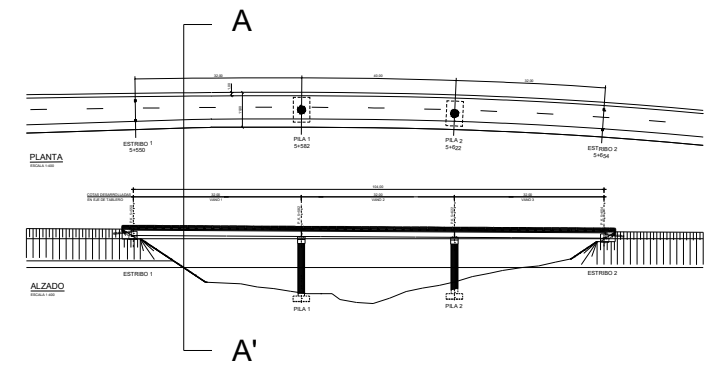
FECHA:  
Noviembre 2018



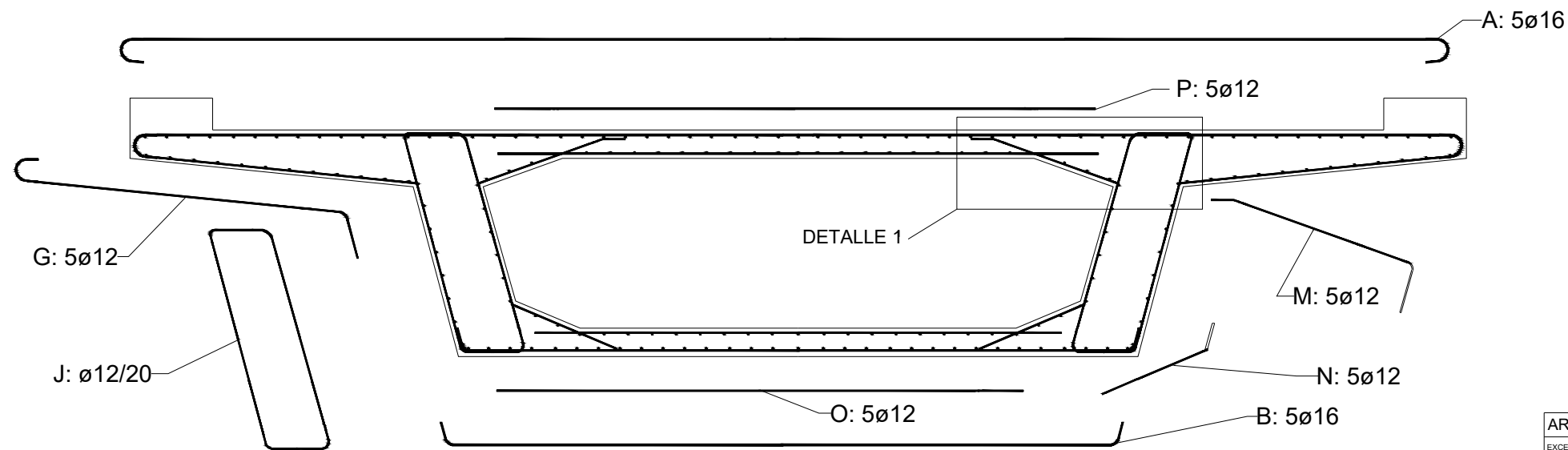


DEFINICI3N GEOM3TRICA  
ESCALA 1:15

SECCI3N A-A'



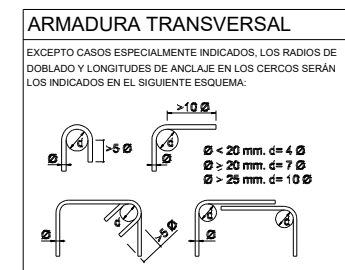
DEFINICI3N DE LA SECCI3N OBJETO DE ESTUDIO  
SECCI3N x = 12 m



ARMADURA PASIVA  
ESCALA 1:15

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

POSICI3N	e (mm)	lb (mm)	ls (mm)
I	16	400	560
I	12	300	420
II	16	571,40	800
II	12	428,60	600



NOTAS SOBRE SOLAPES	
LOS SOLAPES NO INDICADOS EN PLANOS SE REALIZARÁN CON LOS CRITERIOS SIGUIENTES:	
1.-	EN UNA MISMA SECCI3N NO SE SOLAPARÁN M3S DEL 50% DE LAS BARRAS.
2.-	LA LONGITUD M3NIMA DE SOLAPE SER3 DE 50 VECES EL D33METRO DE LA BARRA M3S DELGADA.
3.-	LA SEPARACI3N M3NIMA ENTRE SOLAPES SER3 DE 70 VECES EL D33METRO DE LA BARRA M3S DELGADA.

NOTAS DE PRETENSADO

-EL PRETENSADO DE LA VIGA SE EFECTUAR3 MEDIANTE CABLES DE LAS SIGUIENTES CARACTER3STICAS:

TIPO DE CABLE	D33METRO NOMINAL (MM.)	AREA (MM. <sup>2</sup> )	L3MITE EL3STICO (N/mm. <sup>2</sup> )
0,6"	15,20	140	1770 ≤ f <sub>yk</sub> ≤ 1860

-LOS CABLES SE TESAR3N SEG3N LA TABLA ADJUNTA:

TIPO DE CABLE	FT (KN)
0,6"	3980

LA FUERZA DE TESADO INDICADA EN LA TABLA ANTERIOR CORRESPONDE A LA FUERZA ANTES DEL ANCLAJE.  
EL PRETENSADO EST3 FORMADO POR 7 CABLES POR ALMA (14 EN TOTAL), COMPUESTOS POR 19 TORONES DE 15,7 mm EN ACERO Y-1860 S7. LAS VAINAS TIENEN 110 mm DE D33METRO.

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

ELEMENTOS	LOCALIZACI3N	ESPECIFICACIONES	CONTROL	COEF. SEG.	RECUBRIMIENTO (mm)
HORMIG3N	H. LIMPIEZA	HM-15	-	-	-
	CAJ3N	HP-40/B/20/1b+F	ESTAD3STICO	y <sub>G</sub> = 1,50	35
ACERO ACTIVO	CABLES	Y-1860 S7	NORMAL	y <sub>S</sub> = 1,15	-
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B500S	NORMAL	y <sub>S</sub> = 1,15	-
EJECUCI3N	SEG3N I.A.P.-11		NORMAL	-	-

DETALLE 1  
ESCALA 1:6  
COTAS EN MIL3METROS



UNIVERSITAT  
POLIT3CNICA  
DE VAL3NCIA

ESCUELA T3CNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS



TRABAJO DE FIN DE GRADO  
GRADO EN INGENIER3A DE  
OBRAS P3BLICAS

AUTORAS DEL PROYECTO:  
D3a. Tatiana APARISI L3PEZ  
D3a Cristina ESCAMILLA ROS

ESCALA:  
VARIAS

T3TULO:  
Estudio de soluciones para el  
viaducto sobre el Arroyo del  
Cerezo, Segovia

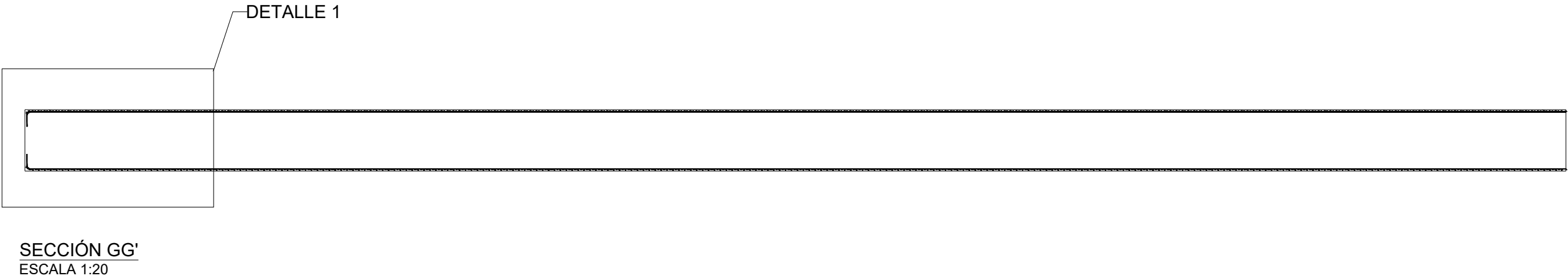
DESIGNACI3N:  
Definici3n geom3trica  
de la armadura pasiva

N3 PLANO: 4  
N3 HOJA: 1

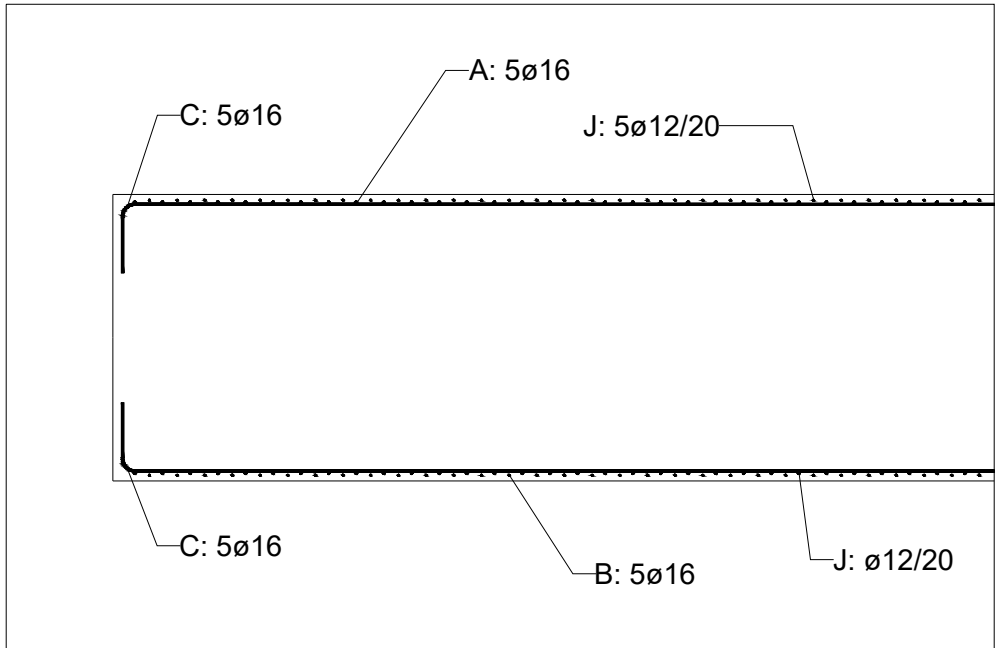
FECHA:  
Noviembre 2018



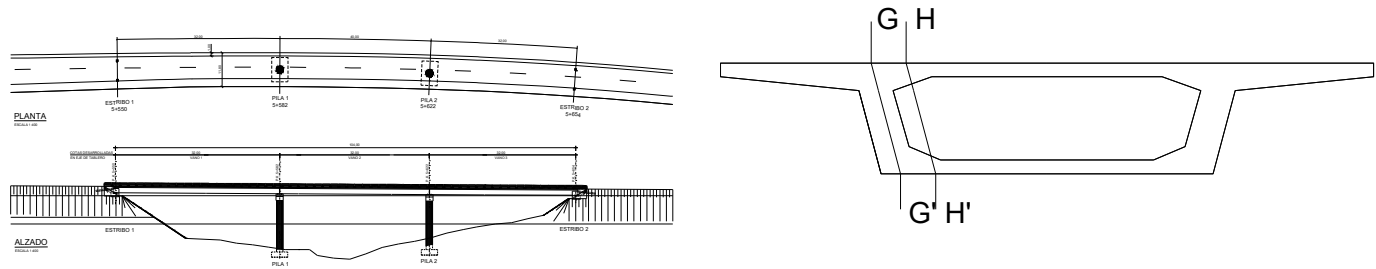




DETALLE 1  
ESCALA 1:20



DEFINICIÓN DE LA SECCIÓN OBJETO DE ESTUDIO



LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

POSICIÓN	e(mm)	lb (mm)	ls (mm)
I	16	400	560
I	12	300	420
II	16	571,40	800
II	12	428,60	600

NOTAS DE PRETENSADO

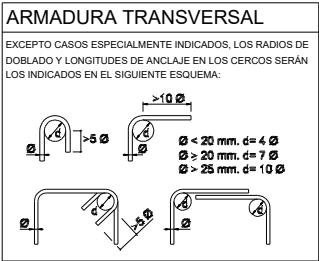
-EL PRETENSADO DE LA VIGA SE EFECTUARÁ MEDIANTE CABLES DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

TIPO DE CABLE	DIÁMETRO NOMINAL (MM.)	ÁREA (MM. <sup>2</sup> )	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm <sup>2</sup> )
0,6"	15,20	140	1770 ≤ f <sub>yk</sub> ≤ 1860

-LOS CABLES SE TESARÁN SEGÚN LA TABLA ADJUNTA:

TIPO DE CABLE	FT (KN)
0,6"	3980

LA FUERZA DE TESADO INDICADA EN LA TABLA ANTERIOR CORRESPONDE A LA FUERZA ANTES DEL ANCLAJE.  
EL PRETENSADO ESTÁ FORMADO POR 7 CABLES POR ALMA (14 EN TOTAL), COMPUESTOS POR 19 TORONES DE 15,7 mm EN ACERO Y-1860 S7. LAS VAINAS TIENEN 110 mm DE DIÁMETRO.



NOTAS SOBRE SOLAPES

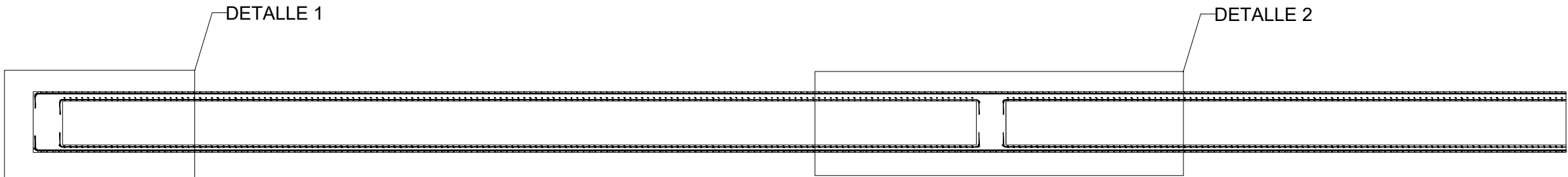
LOS SOLAPES NO INDICADOS EN PLANOS SE REALIZARÁN CON LOS CRITERIOS SIGUIENTES:

- 1.- EN UNA MISMA SECCIÓN NO SE SOLAPARÁN MÁS DEL 50% DE LAS BARRAS.
- 2.- LA LONGITUD MÍNIMA DE SOLAPE SERÁ DE 50 VECES EL DIÁMETRO DE LA BARRA MÁS DELGADA.
- 3.- LA SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE SOLAPES SERÁ DE 70 VECES EL DIÁMETRO DE LA BARRA MÁS DELGADA.

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

ELEMENTOS	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIONES	CONTROL	COEF. SEG.	RECUBRIMIENTO (mm)
HORMIGÓN	H. LIMPIEZA	HM-15	-	-	-
	CAJÓN	HP-40/B/20/lb+F	ESTADÍSTICO	γ <sub>G</sub> = 1,50	35
ACERO ACTIVO	CABLES	Y-1860 S7	NORMAL	γ <sub>S</sub> = 1,15	-
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B500S	NORMAL	γ <sub>S</sub> = 1,15	-
EJECUCIÓN	SEGÚN I.A.P.-11		NORMAL	-	

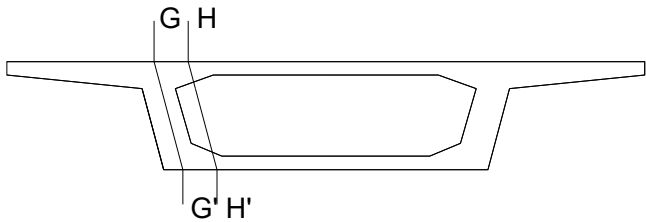
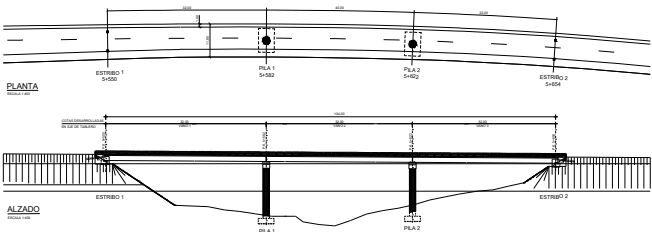
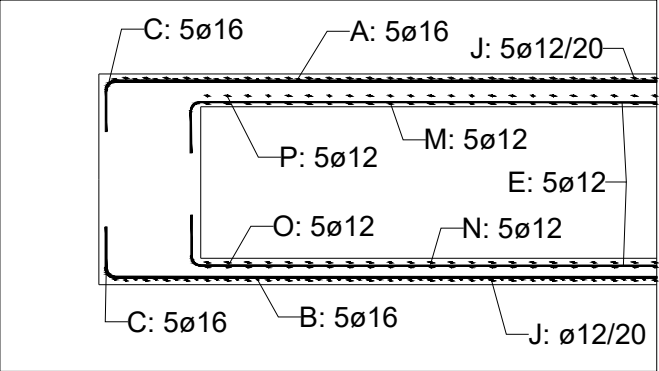




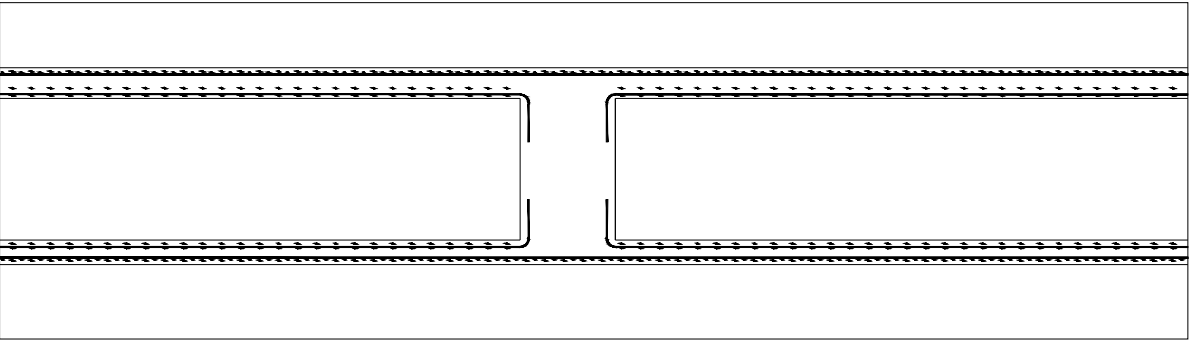
SECCIÓN HH'  
ESCALA 1:50

DEFINICIÓN DE LA SECCIÓN OBJETO DE ESTUDIO

DETALLE 1  
ESCALA 1:20  
SECCIÓN X=0



DETALLE 2  
ESCALA 1:20  
SECCIÓN X=32,00 m



LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

POSICIÓN	ø(mm)	lb (mm)	ls (mm)
I	16	400	560
I	12	300	420
II	16	571,40	800
II	12	428,60	600

NOTAS DE PRETENSADO

-EL PRETENSADO DE LA VIGA SE EFECTUARÁ MEDIANTE CABLES DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

TIPO DE CABLE	DIÁMETRO NOMINAL (MM.)	ÁREA (MM. <sup>2</sup> )	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm <sup>2</sup> )
0,6"	15,20	140	1770 ≤ f <sub>yk</sub> ≤ 1860

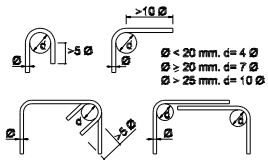
-LOS CABLES SE TESARÁN SEGÚN LA TABLA ADJUNTA:

TIPO DE CABLE	FT (KN)
0,6"	3980

LA FUERZA DE TESADO INDICADA EN LA TABLA ANTERIOR CORRESPONDE A LA FUERZA ANTES DEL ANCLAJE.  
EL PRETENSADO ESTÁ FORMADO POR 7 CABLES POR ALMA (14 EN TOTAL), COMPUESTOS POR 19 TORONES DE 15,7 mm EN ACERO Y-1860 S7. LAS VAINAS TIENEN 110 mm DE DIÁMETRO.

ARMADURA TRANSVERSAL

EXCEPTO CASOS ESPECIALMENTE INDICADOS, LOS RADIOS DE DOBLADO Y LONGITUDES DE ANCLAJE EN LOS CERCOS SERÁN LOS INDICADOS EN EL SIGUIENTE ESQUEMA:



NOTAS SOBRE SOLAPES

LOS SOLAPES NO INDICADOS EN PLANOS SE REALIZARÁN CON LOS CRITERIOS SIGUIENTES:

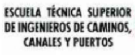
- 1.- EN UNA MISMA SECCIÓN NO SE SOLAPARÁN MÁS DEL 50% DE LAS BARRAS.
- 2.- LA LONGITUD MÍNIMA DE SOLAPE SERÁ DE 50 VECES EL DIÁMETRO DE LA BARRA MÁS DELGADA.
- 3.- LA SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE SOLAPES SERÁ DE 70 VECES EL DIÁMETRO DE LA BARRA MÁS DELGADA.

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

ELEMENTOS	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIONES	CONTROL	COEF. SEG.	RECUBRIMIENTO (mm)
HORMIGÓN	H. LIMPIEZA CAJÓN	HM-15	-	-	-
		HP-40/B/20/IIIb+F	ESTADÍSTICO	y <sub>G</sub> = 1,50	35
ACERO ACTIVO	CABLES	Y-1860 S7	NORMAL	y <sub>S</sub> = 1,15	-
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B500S	NORMAL	y <sub>S</sub> = 1,15	-
EJECUCIÓN	SEGÚN I.A.P.-11		NORMAL		-



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



TRABAJO DE FIN DE GRADO  
GRADO EN INGENIERÍA DE  
OBRAS PÚBLICAS

AUTORAS DEL PROYECTO:

Dña. Tatiana APARISI LÓPEZ  
Dña Cristina ESCAMILLA ROS

ESCALA:  
VARIAS

TÍTULO:

Estudio de soluciones para el  
viaducto sobre el Arroyo del  
Cerezo, Segovia

DESIGNACIÓN:

Definición geométrica  
de la armadura pasiva

Nº PLANO: 4

Nº HOJA: 3

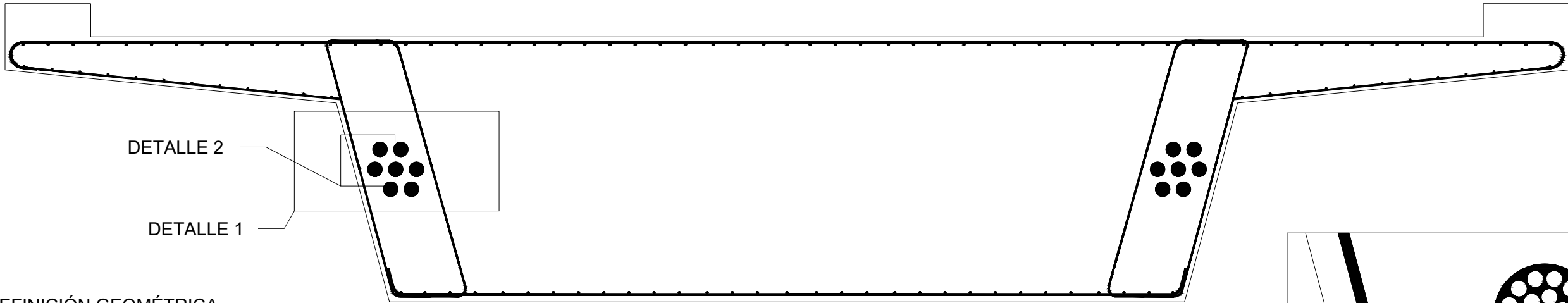
FECHA:

Noviembre 2018

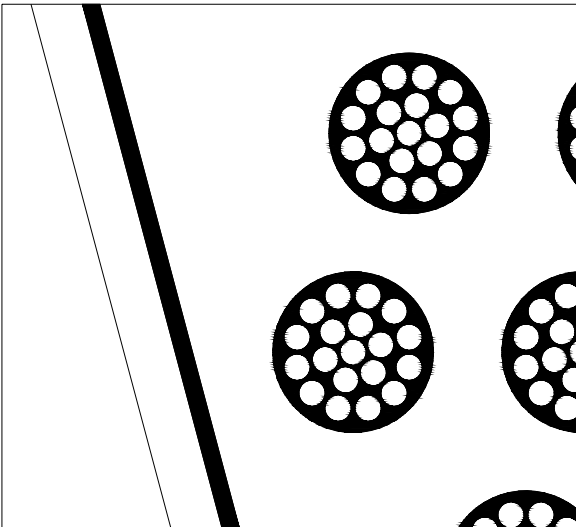


ID	φ (mm)	Forma (cm)	Nº (piezas)	longitud unitaria (m)	LONGITUD TOTAL (m)	PESO (kg/m)	PESO TOTAL ACERO (Kg/m²)
A	16		520	17,7328	9221,056	1,58	14.553,93
B	16		520	6,698	3482,96	1,58	5.497,28
C	16		178	11,949	2126,922	1,58	3.357,00
D	16		1602	12	19224	1,58	30.341,93
E	12		64	12	768	0,89	681,84
F	12		576	12	6912	0,89	6.136,57
G	12		1040	3,6085	3752,84	0,89	3.331,82
H	12		75	12	900	0,89	799,03
I	12		25	12	300	0,89	266,34
J	12		1040	4,66	4846,4	0,89	4.302,70
K	12		14	12	168	0,89	149,15
L	12		126	12	1512	0,89	1.342,37
M	12		1040	2,197	2.284,88	0,89	2.285,77
N	12		1040	1,417	1.473,68	0,89	1.474,57
O	12		1040	4,65	4.836,00	0,89	4.836,89
P	12		1040	5,3	5.512,00	0,89	5.512,89
		VOLUMEN HORMIGÓN (m³)	756,3088	CUANTÍA DE ACERO (Kg/m³)	112,22	TOTAL	84.870,09

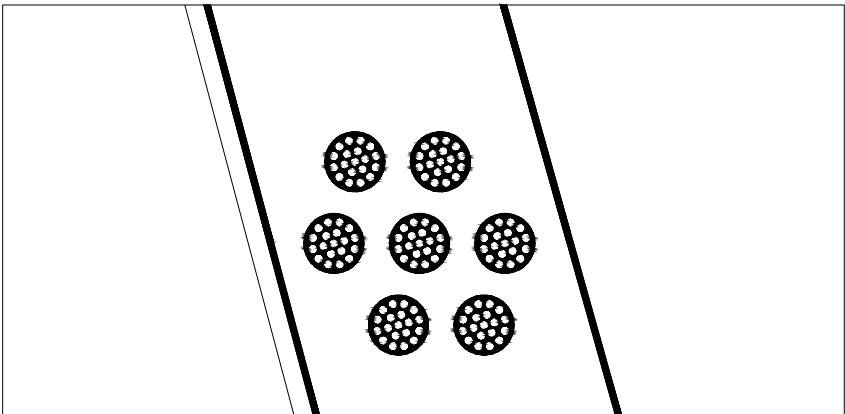




DEFINICIÓN GEOMÉTRICA  
ESCALA 1:10

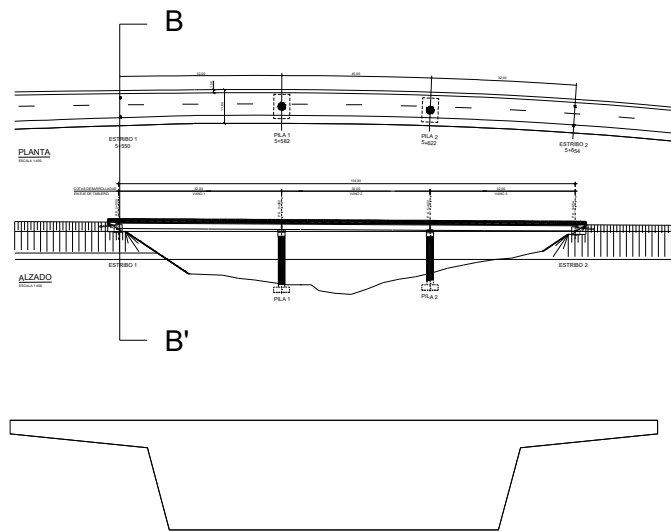


DETALLE 2  
ESCALA 1:4  
COTAS EN MILÍMETROS



DETALLE 1  
ESCALA 1:6  
COTAS EN MILÍMETROS

SECCIÓN B-B'



DEFINICIÓN DE LA SECCIÓN OBJETO DE ESTUDIO  
SECCIÓN x = 0 m

NOTAS DE PRETENSADO

-EL PRETENSADO DE LA VIGA SE EFECTUARÁ MEDIANTE CABLES DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

TIPO DE CABLE	DIÁMETRO NOMINAL (MM.)	ÁREA (MM. <sup>2</sup> )	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm <sup>2</sup> )
0,6"	15,20	140	1770 ≤ f <sub>yk</sub> ≤ 1860

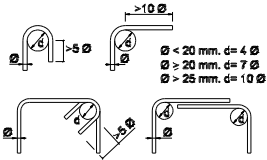
-LOS CABLES SE TESARÁN SEGÚN LA TABLA ADJUNTA:

TIPO DE CABLE	FT (KN)
0,6"	3980

LA FUERZA DE TESADO INDICADA EN LA TABLA ANTERIOR CORRESPONDE A LA FUERZA ANTES DEL ANCLAJE.  
EL PRETENSADO ESTÁ FORMADO POR 7 CABLES POR ALMA (14 EN TOTAL), COMPUESTOS POR 19 TORONES DE 15,7 mm EN ACERO Y-1860 S7. LAS VAINAS TIENEN 110 mm DE DIÁMETRO.

ARMADURA TRANSVERSAL

EXCEPTO CASOS ESPECIALMENTE INDICADOS, LOS RADIOS DE DOBLADO Y LONGITUDES DE ANCLAJE EN LOS CERCOS SERÁN LOS INDICADOS EN EL SIGUIENTE ESQUEMA:



NOTAS SOBRE SOLAPES

LOS SOLAPES NO INDICADOS EN PLANOS SE REALIZARÁN CON LOS CRITERIOS SIGUIENTES:

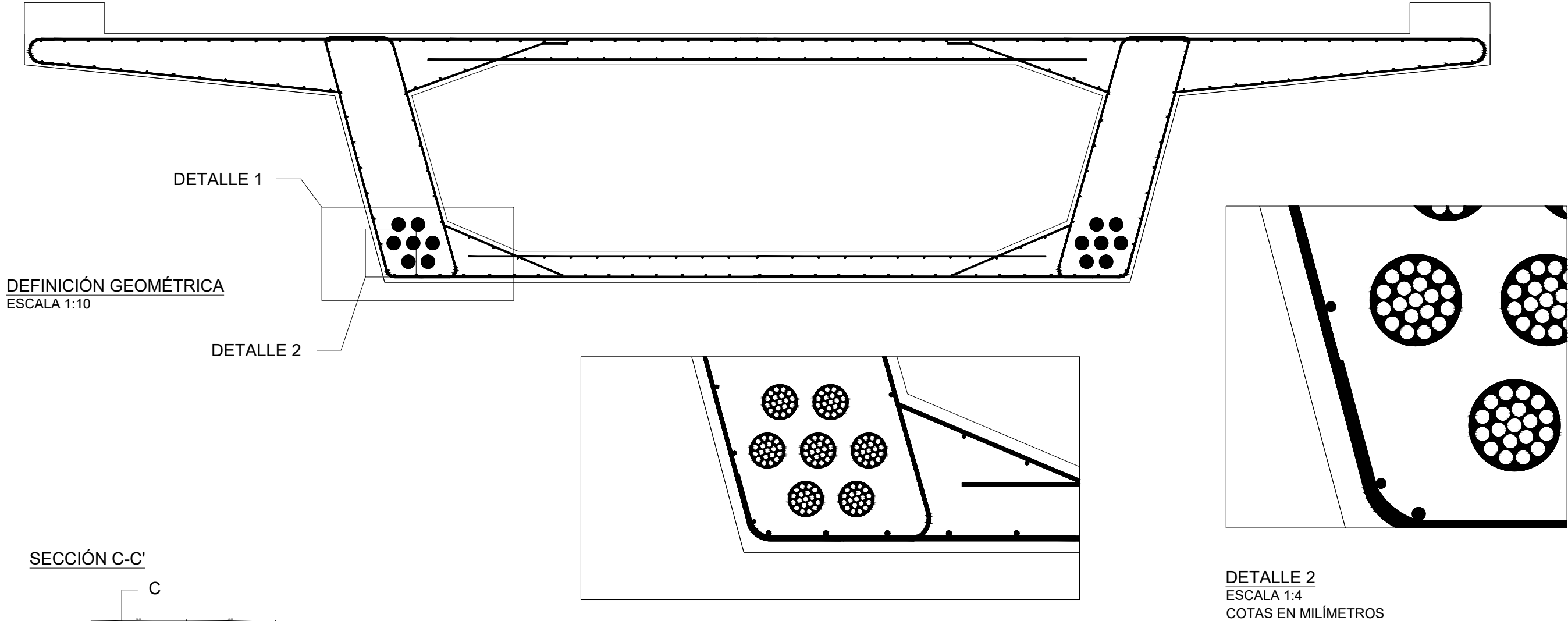
- 1.- EN UNA MISMA SECCIÓN NO SE SOLAPARÁN MÁS DEL 50% DE LAS BARRAS.
- 2.- LA LONGITUD MÍNIMA DE SOLAPE SERÁ DE 50 VECES EL DIÁMETRO DE LA BARRA MÁS DELGADA.
- 3.- LA SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE SOLAPES SERÁ DE 70 VECES EL DIÁMETRO DE LA BARRA MÁS DELGADA.

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

ELEMENTOS	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIONES	CONTROL	COEF. SEG.	RECUBRIMIENTO (mm)
HORMIGÓN	H. LIMPIEZA CAJÓN	HM-15 HP-40/B/20/lb+F	- ESTADÍSTICO	- γ <sub>G</sub> = 1,50	- 35
ACERO ACTIVO	CABLES	Y-1860 S7	NORMAL	γ <sub>S</sub> = 1,15	-
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B500S	NORMAL	γ <sub>S</sub> = 1,15	-
EJECUCIÓN	SEGÚN I.A.P. -11		NORMAL		-







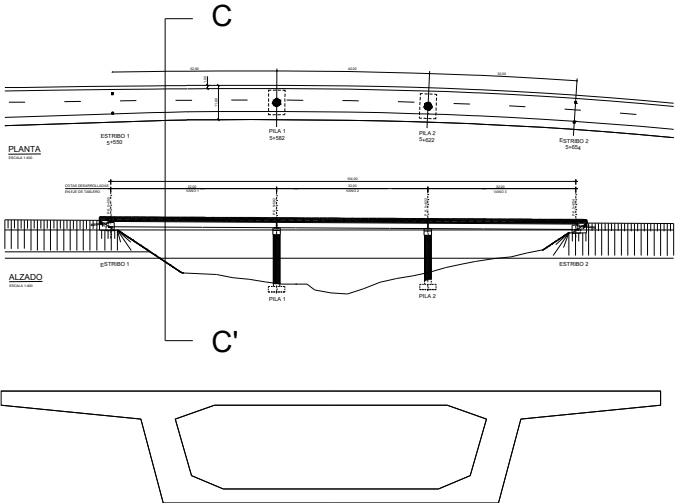
DEFINICI3N GEOM3TRICA  
ESCALA 1:10

DETALLE 1

DETALLE 2

DETALLE 2  
ESCALA 1:4  
COTAS EN MIL3METROS

SECCI3N C-C'



DEFINICI3N DE LA SECCI3N OBJETO DE ESTUDIO  
SECCI3N x = 12,00 m

DETALLE 1  
ESCALA 1:6  
COTAS EN MIL3METROS

NOTAS DE PRETENSADO

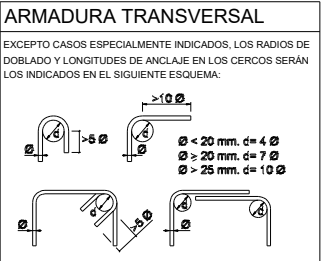
-EL PRETENSADO DE LA VIGA SE EFECTUAR3 MEDIANTE CABLES DE LAS SIGUIENTES CARACTER3STICAS:

TIPO DE CABLE	DI3METRO NOMINAL (MM.)	3REA (MM. <sup>2</sup> )	L3MITE EL3STICO (N/mm <sup>2</sup> )
0,6"	15,20	140	1770 ≤ f <sub>yk</sub> ≤ 1860

-LOS CABLES SE TESAR3N SEG3N LA TABLA ADJUNTA:

TIPO DE CABLE	FT (KN)
0,6"	3980

LA FUERZA DE TESADO INDICADA EN LA TABLA ANTERIOR CORRESPONDE A LA FUERZA ANTES DEL ANCLAJE.  
EL PRETENSADO EST3 FORMADO POR 7 CABLES POR ALMA (14 EN TOTAL), COMPUESTOS POR 19 TORONES DE 15,7 mm EN ACERO Y-1860 S7. LAS VAINAS TIENEN 110 mm DE DI3METRO.



NOTAS SOBRE SOLAPES

LOS SOLAPES NO INDICADOS EN PLANOS SE REALIZAR3N CON LOS CRITERIOS SIGUIENTES:

- 1.- EN UNA MISMA SECCI3N NO SE SOLAPAR3N M3S DEL 50% DE LAS BARRAS.
- 2.- LA LONGITUD M3NIMA DE SOLAPE SER3 DE 50 VECES EL DI3METRO DE LA BARRA M3S DELGADA.
- 3.- LA SEPARACI3N M3NIMA ENTRE SOLAPES SER3 DE 70 VECES EL DI3METRO DE LA BARRA M3S DELGADA.

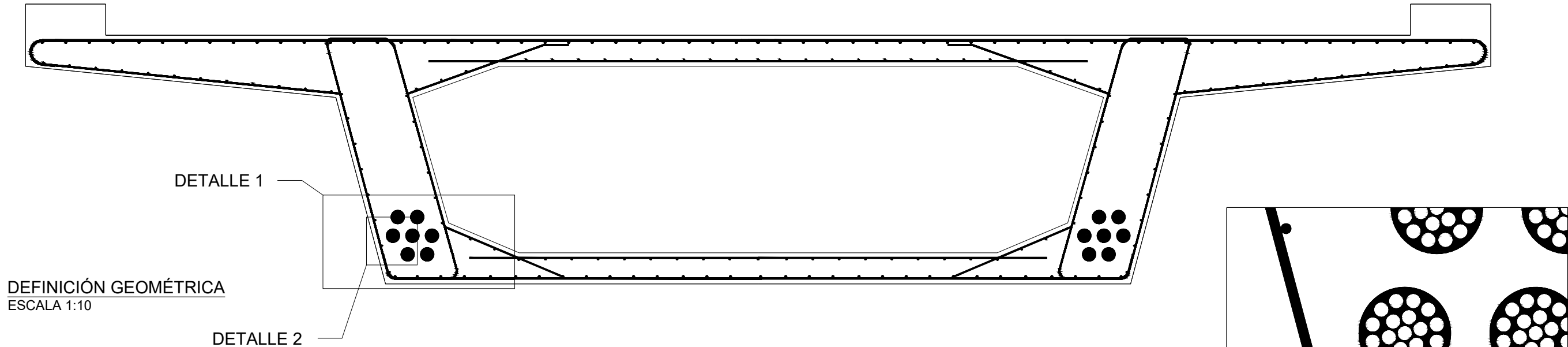
CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

ELEMENTOS	LOCALIZACI3N	ESPECIFICACIONES	CONTROL	COEF. SEG.	RECUBRIMIENTO (mm)
HORMIG3N	H. LIMPIEZA	HM-15	-	-	-
CAJ3N		HP-40/B/20/lb+F	ESTAD3STICO	γG = 1,50	35
ACERO ACTIVO	CABLES	Y-1860 S7	NORMAL	γS = 1,15	-
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B500S	NORMAL	γS = 1,15	-
EJECUCI3N	SEG3N I.A.P.-11		NORMAL		-

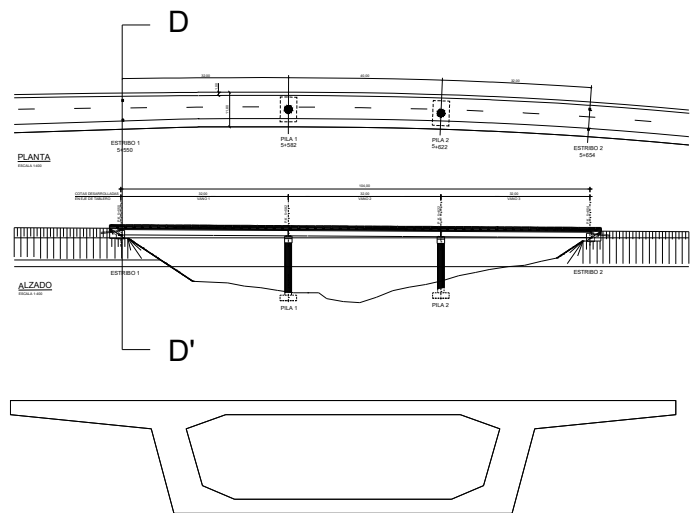
LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

POSICI3N	3(mm)	lb (mm)	ls (mm)
I	16	400	560
I	12	300	420
II	16	571,40	800
II	12	428,60	600

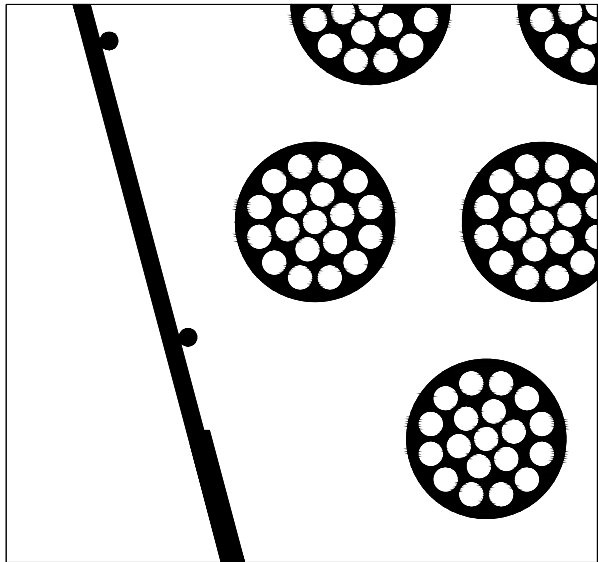
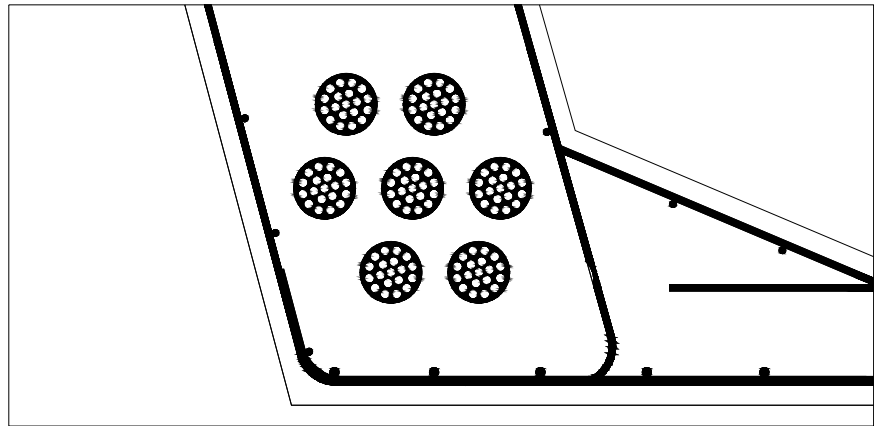




SECCIÓN D-D'



DEFINICIÓN DE LA SECCIÓN OBJETO DE ESTUDIO  
SECCIÓN x = 16,00 m



NOTAS DE PRETENSADO

-EL PRETENSADO DE LA VIGA SE EFECTUARÁ MEDIANTE CABLES DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

TIPO DE CABLE	DIÁMETRO NOMINAL (MM.)	ÁREA (MM. <sup>2</sup> )	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm <sup>2</sup> )
0,6"	15,20	140	1770 ≤ f <sub>yk</sub> ≤ 1860

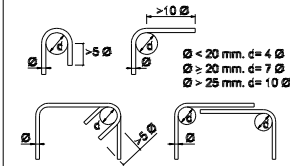
-LOS CABLES SE TESARÁN SEGÚN LA TABLA ADJUNTA:

TIPO DE CABLE	FT (KN)
0,6"	3980

LA FUERZA DE TESADO INDICADA EN LA TABLA ANTERIOR CORRESPONDE A LA FUERZA ANTES DEL ANCLAJE.  
EL PRETENSADO ESTÁ FORMADO POR 7 CABLES POR ALMA (14 EN TOTAL).  
COMPUESTOS POR 19 TORONES DE 15,7 mm EN ACERO Y-1860 S7. LAS VAINAS TIENEN 110 mm DE DIÁMETRO.

ARMADURA TRANSVERSAL

EXCEPTO CASOS ESPECIALMENTE INDICADOS, LOS RADIOS DE DOBLADO Y LONGITUDES DE ANCLAJE EN LOS CERCOS SERÁN LOS INDICADOS EN EL SIGUIENTE ESQUEMA:



NOTAS SOBRE SOLAPES

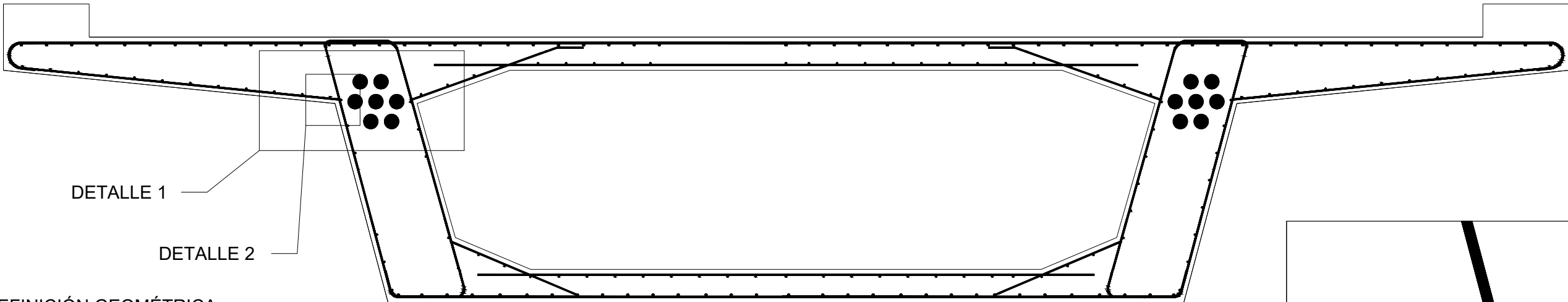
LOS SOLAPES NO INDICADOS EN PLANOS SE REALIZARÁN CON LOS CRITERIOS SIGUIENTES:

- 1.- EN UNA MISMA SECCIÓN NO SE SOLAPARÁN MÁS DEL 50% DE LAS BARRAS.
- 2.- LA LONGITUD MÍNIMA DE SOLAPE SERÁ DE 50 VECES EL DIÁMETRO DE LA BARRA MÁS DELGADA.
- 3.- LA SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE SOLAPES SERÁ DE 70 VECES EL DIÁMETRO DE LA BARRA MÁS DELGADA.

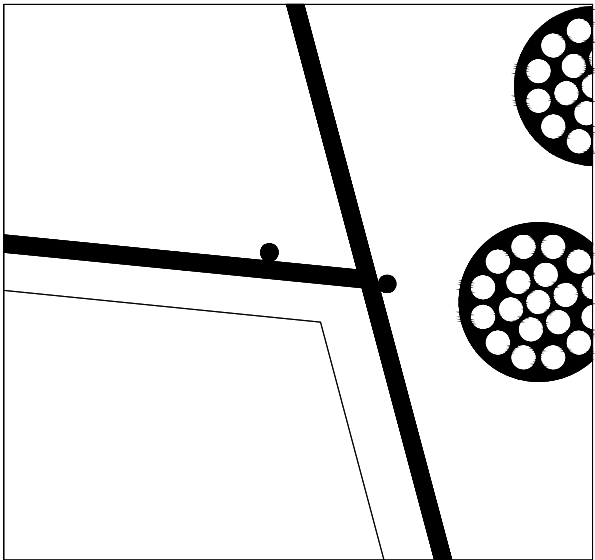
CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

ELEMENTOS	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIONES	CONTROL	COEF. SEG.	RECUBRIMIENTO (mm)
HORMIGÓN	H. LIMPIEZA	HM-15	-	-	-
	CAJÓN	HP-40/B/20/11b+F	ESTADÍSTICO	γ <sub>G</sub> = 1,50	35
ACERO ACTIVO	CABLES	Y-1860 S7	NORMAL	γ <sub>S</sub> = 1,15	-
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B500S	NORMAL	γ <sub>S</sub> = 1,15	-
EJECUCIÓN	SEGÚN I.A.P.-11		NORMAL	-	-

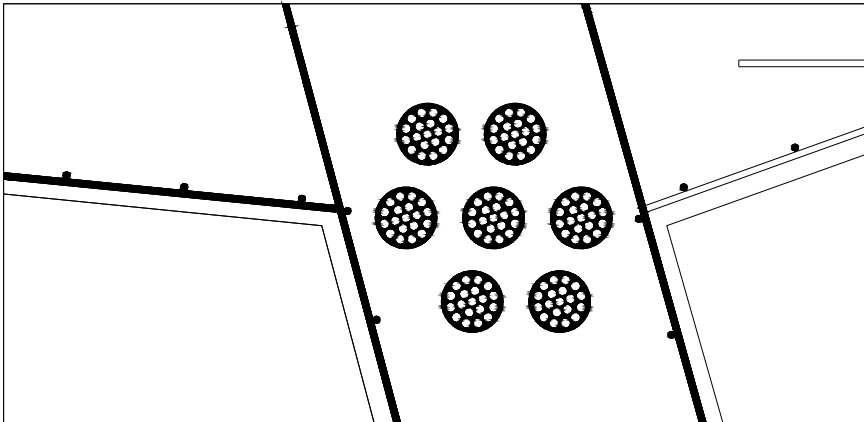




DEFINICIÓN GEOMÉTRICA  
ESCALA 1:10

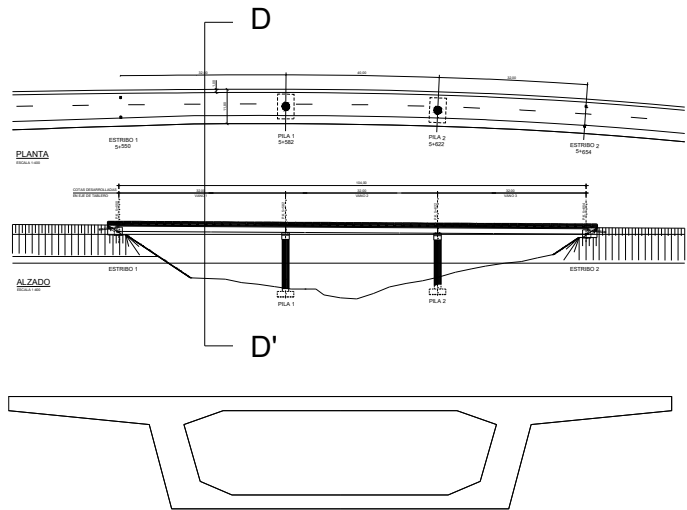


DETALLE 2  
ESCALA 1:4  
COTAS EN MILÍMETROS

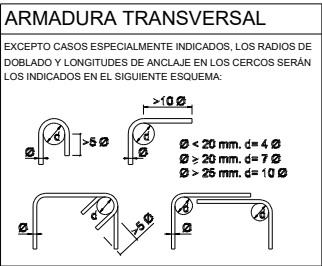


DETALLE 1  
ESCALA 1:6  
COTAS EN MILÍMETROS

SECCIÓN D-D'



DEFINICIÓN DE LA SECCIÓN OBJETO DE ESTUDIO  
SECCIÓN x = 30,50 m



NOTAS SOBRE SOLAPES

LOS SOLAPES NO INDICADOS EN PLANOS SE REALIZARÁN CON LOS CRITERIOS SIGUIENTES:

- 1.- EN UNA MISMA SECCIÓN NO SE SOLAPARÁN MÁS DEL 50% DE LAS BARRAS.
- 2.- LA LONGITUD MÍNIMA DE SOLAPE SERÁ DE 50 VECES EL DIÁMETRO DE LA BARRA MÁS DELGADA.
- 3.- LA SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE SOLAPES SERÁ DE 70 VECES EL DIÁMETRO DE LA BARRA MÁS DELGADA.

NOTAS DE PRETENSADO

-EL PRETENSADO DE LA VIGA SE EFECTUARÁ MEDIANTE CABLES DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

TIPO DE CABLE	DIÁMETRO NOMINAL (MM.)	ÁREA (MM. <sup>2</sup> )	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm <sup>2</sup> )
0,6"	15,20	140	1770 ≤ f <sub>yk</sub> ≤ 1860

-LOS CABLES SE TESARÁN SEGÚN LA TABLA ADJUNTA:

TIPO DE CABLE	FT (KN)
0,6"	3980

LA FUERZA DE TESADO INDICADA EN LA TABLA ANTERIOR CORRESPONDE A LA FUERZA ANTES DEL ANCLAJE.

EL PRETENSADO ESTÁ FORMADO POR 7 CABLES POR ALMA (14 EN TOTAL), COMPUESTOS POR 19 TORONES DE 15,7 mm EN ACERO Y-1860 S7. LAS VAINAS TIENEN 110 mm DE DIÁMETRO.

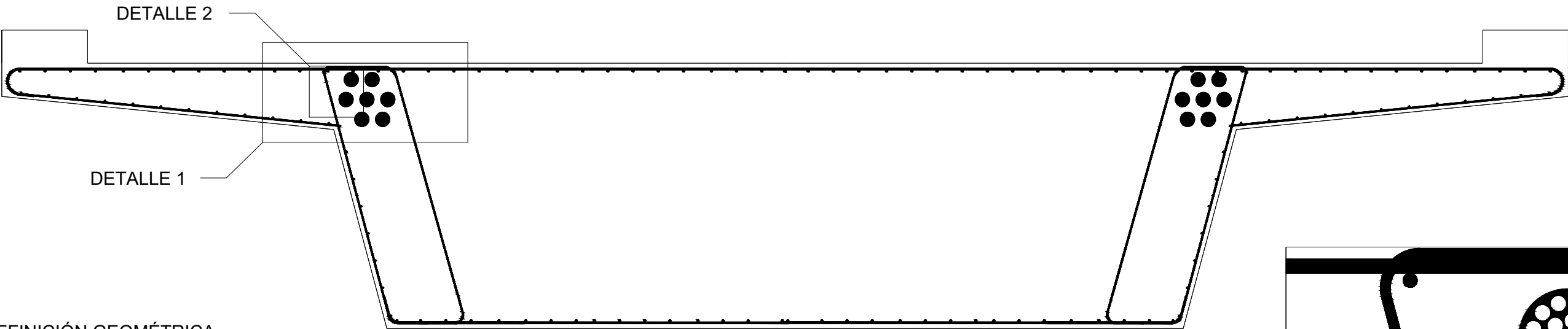
CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

ELEMENTOS	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIONES	CONTROL	COEF. SEG.	RECUBRIMIENTO (mm)
HORMIGÓN	H. LIMPIEZA	HM-15	-	-	-
CAJÓN	HP-40/B/20/IIb+F	ESTADÍSTICO	yG = 1,50	35	
ACERO ACTIVO	CABLES	Y-1860 S7	NORMAL	yS = 1,15	-
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B500S	NORMAL	yS = 1,15	-
EJECUCIÓN	SEGÚN I.A.P.-11		NORMAL		-

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

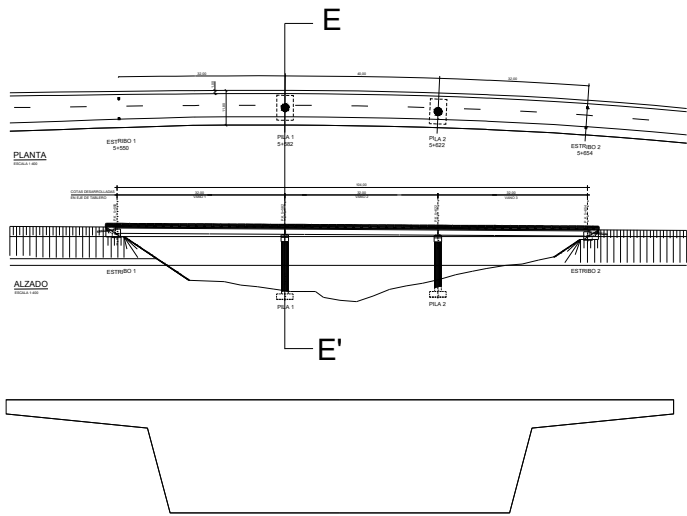
POSICIÓN	ø(mm)	lb (mm)	ls (mm)
I	16	400	560
I	12	300	420
II	16	571,40	800
II	12	428,60	600



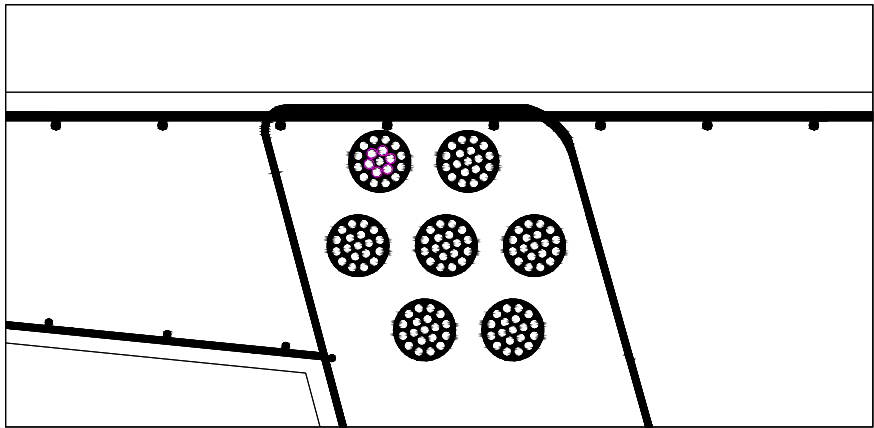


DEFINICIÓN GEOMÉTRICA  
ESCALA 1:10

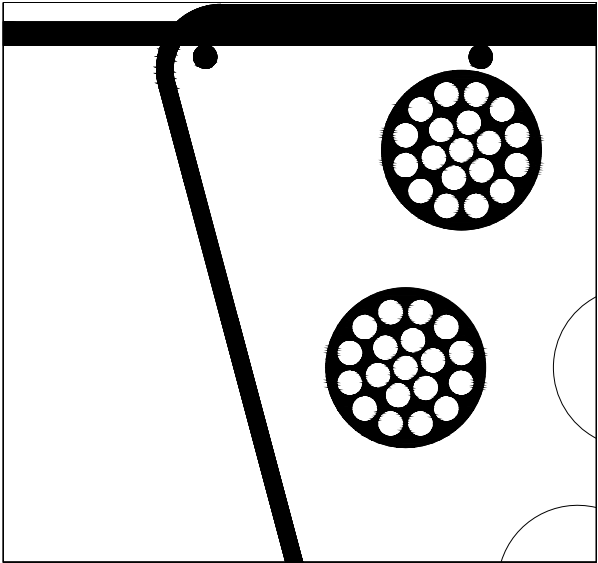
SECCIÓN E-E'



DEFINICIÓN DE LA SECCIÓN OBJETO DE ESTUDIO  
SECCIÓN x = 32,00 m



DETALLE 1  
ESCALA 1:6  
COTAS EN MILÍMETROS



DETALLE 2  
ESCALA 1:4  
COTAS EN MILÍMETROS

NOTAS DE PRETENSADO

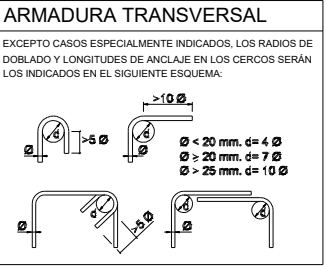
-EL PRETENSADO DE LA VIGA SE EFECTUARÁ MEDIANTE CABLES DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

TIPO DE CABLE	DIÁMETRO NOMINAL (MM.)	AREA (MM. <sup>2</sup> )	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm <sup>2</sup> )
0,6"	15,20	140	1770 ≤ f <sub>yk</sub> ≤ 1860

-LOS CABLES SE TESARÁN SEGÚN LA TABLA ADJUNTA:

TIPO DE CABLE	FT (kN)
0,6"	3980

LA FUERZA DE TESADO INDICADA EN LA TABLA ANTERIOR CORRESPONDE A LA FUERZA ANTES DEL ANCLAJE.  
EL PRETENSADO ESTÁ FORMADO POR 7 CABLES POR ALMA (14 EN TOTAL), COMPUESTOS POR 19 TORONES DE 15,7 mm EN ACERO Y-1860 S7. LAS VAINAS TIENEN 110 mm DE DIÁMETRO.



NOTAS SOBRE SOLAPES

LOS SOLAPES NO INDICADOS EN PLANOS SE REALIZARÁN CON LOS CRITERIOS SIGUIENTES:

- 1.- EN UNA MISMA SECCIÓN NO SE SOLAPARÁN MÁS DEL 50% DE LAS BARRAS.
- 2.- LA LONGITUD MÍNIMA DE SOLAPE SERÁ DE 50 VECES EL DIÁMETRO DE LA BARRA MÁS DELGADA.
- 3.- LA SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE SOLAPES SERÁ DE 70 VECES EL DIÁMETRO DE LA BARRA MÁS DELGADA.

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

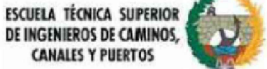
ELEMENTOS	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIONES	CONTROL	COEF. SEG.	RECUBRIMIENTO (mm)
HORMIGÓN	H. LIMPIEZA CAJÓN	HM-15 HP-40/B/20/IIb+F	- ESTADÍSTICO	- γ <sub>G</sub> = 1,50	- 35
ACERO ACTIVO	CABLES	Y-1860 S7	NORMAL	γ <sub>S</sub> = 1,15	-
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B500S	NORMAL	γ <sub>S</sub> = 1,15	-
EJECUCIÓN	SEGÚN I.A.P.-11		NORMAL		-

LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

POSICIÓN	ø(mm)	l <sub>b</sub> (mm)	l <sub>s</sub> (mm)
I	16	400	560
I	12	300	420
II	16	571,40	800
II	12	428,60	600



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



TRABAJO DE FIN DE GRADO  
GRADO EN INGENIERÍA DE  
OBRAS PÚBLICAS

AUTORAS DEL PROYECTO:  
Dña. Tatiana APARISI LÓPEZ  
Dña Cristina ESCAMILLA ROS

ESCALA:  
VARIAS

TÍTULO:  
Estudio de soluciones para el  
viaducto sobre el Arroyo del  
Cerezo, Segovia

DESIGNACIÓN:  
Definición geométrica  
de la armadura activa

Nº PLANO: 6  
Nº HOJA: 5

FECHA:  
Noviembre 2018





X=0X=32,00 mX=72,00 mX=104,00 m

SECCIÓN HH'  
ESCALA 1:50

DETALLE 1

DETALLE 1  
ESCALA 1:20  
SECCIÓN X=0

	x (m)	y (m)
Parábola 1	0	1
	2	0,7448611
	4	0,53611108
	6	0,37374994
	8	0,25777768
	10	0,1881943
Parábola 2	12	0,165
	14	0,18305343
	16	0,23721539
	18	0,32748543
	20	0,45386355
	22	0,61634975
	24	0,81494403
	26	1,04964639
	28	1,32045683
	30	1,62737535
Parábola 3	32	1,835
Parábola 4	33,5	1,710309
Parábola 5	34	1,627954
	36	1,321104
	38	1,050366
	40	0,81574
	42	0,617226
	44	0,454824
	46	0,328534
	48	0,238356
	50	0,18429
	52	0,165
Parábola 5	54	0,18249
	56	0,238356
	58	0,328534
	60	0,454824
	62	0,617226
	64	0,81574
	66	1,050366
	68	1,321104
	70	1,627954
Parábola 4	70,5	1,710309
Parábola 3	72	1,835
Parábola 2	73,5	1,7097469
	74	1,6273754
	76	1,3204568
	78	1,0496464
	80	0,814944
	82	0,6163498
	84	0,4538636
	86	0,3274854
	88	0,2372154
	90	0,1830534
Parábola 1	92	0,165
	94	0,1881943
	96	0,2577777
	98	0,3737499
	100	0,53611111
	102	0,7448611
	104	1

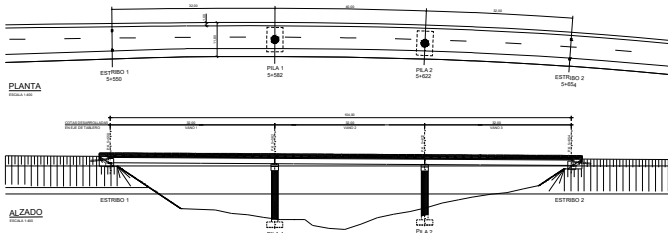
y=Ax²+Bx+C	
Parábola 1	
C	1
B	-0,13916667
A	0,00579861

Parábola 2	
A	0,00451351
B	-0,10832432
C	0,81494595

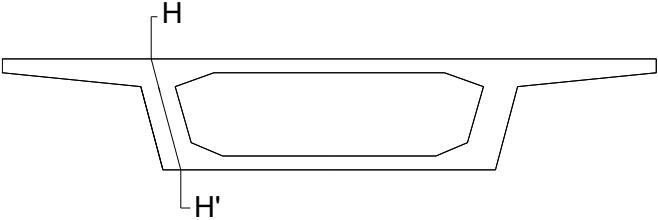
Parábola 3	
A	-0,055667
B	3,562667
C	-55,167667

Parábola 4	
A	-0,055667
B	3,562667
C	-55,167667

Parábola 5	
A	0,004514
B	-0,469405
C	12,36954

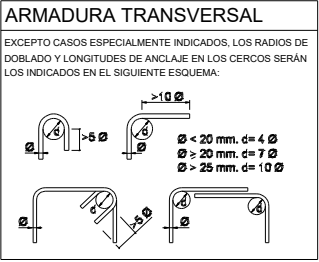


DEFINICIÓN DE LA SECCIÓN OBJETO DE ESTUDIO  
SECCIÓN HH'



LONGITUDES DE ANCLAJE Y SOLAPE

POSICIÓN	ø(mm)	lb (mm)	ls (mm)
I	16	400	560
I	12	300	420
II	16	571,40	800
II	12	428,60	600



NOTAS SOBRE SOLAPES

LOS SOLAPES NO INDICADOS EN PLANOS SE REALIZARÁN CON LOS CRITERIOS SIGUIENTES:

- EN UNA MISMA SECCIÓN NO SE SOLAPARÁN MÁS DEL 50% DE LAS BARRAS.
- LA LONGITUD MÍNIMA DE SOLAPE SERÁ DE 50 VECES EL DIÁMETRO DE LA BARRA MÁS DELGADA.
- LA SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE SOLAPES SERÁ DE 70 VECES EL DIÁMETRO DE LA BARRA MÁS DELGADA.

NOTAS DE PRETENSADO

-EL PRETENSADO DE LA VIGA SE EFECTUARÁ MEDIANTE CABLES DE LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

TIPO DE CABLE	DIÁMETRO NOMINAL (MM.)	ÁREA (MM. <sup>2</sup> )	LÍMITE ELÁSTICO (N/mm. <sup>2</sup> )
0,6"	15,20	140	1770 ≤ f <sub>yk</sub> ≤ 1860

-LOS CABLES SE TESARÁN SEGÚN LA TABLA ADJUNTA:

TIPO DE CABLE	FT (KN)
0,6"	3980

LA FUERZA DE TESADO INDICADA EN LA TABLA ANTERIOR CORRESPONDE A LA FUERZA ANTES DEL ANCLAJE.  
EL PRETENSADO ESTÁ FORMADO POR 7 CABLES POR ALMA (14 EN TOTAL), COMPUESTOS POR 19 TORONES DE 15,7 mm EN ACERO Y-1860 S7. LAS VAINAS TIENEN 110 mm DE DIÁMETRO.

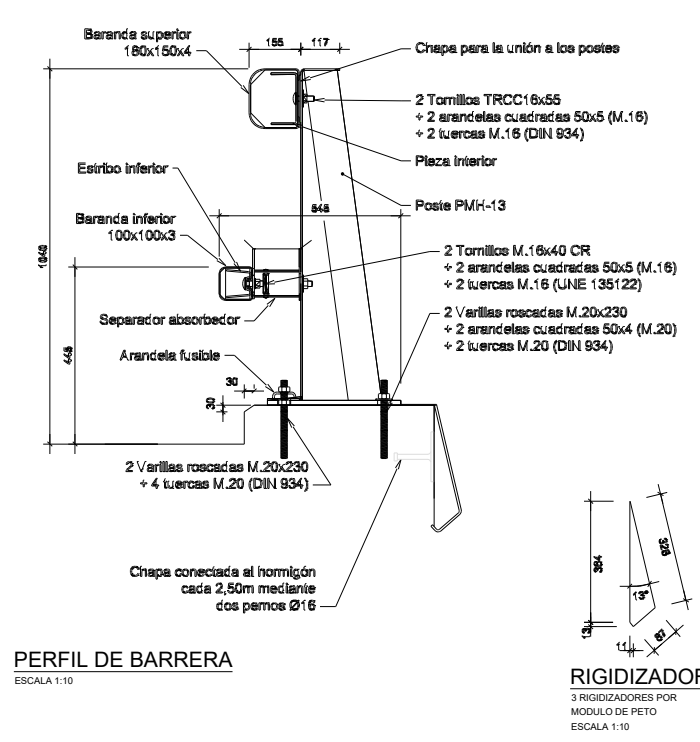
CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

ELEMENTOS	LOCALIZACIÓN	ESPECIFICACIONES	CONTROL	COEF. SEG.	RECUBRIMIENTO (mm)
HORMIGÓN	H. LIMPIEZA	HM-15	-	-	-
	CAJÓN	HP-40/B/20/lb+F	ESTADÍSTICO	yG = 1,50	35
ACERO ACTIVO	CABLES	Y-1860 S7	NORMAL	yS = 1,15	-
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B500S	NORMAL	yS = 1,15	-
EJECUCIÓN	SEGÚN I.A.P.-11		NORMAL		-

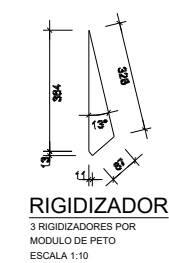




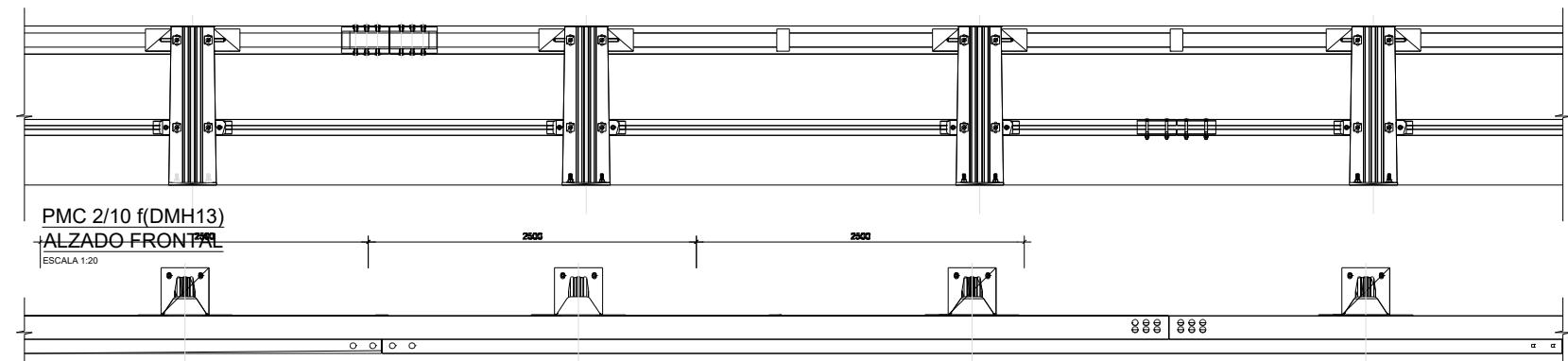




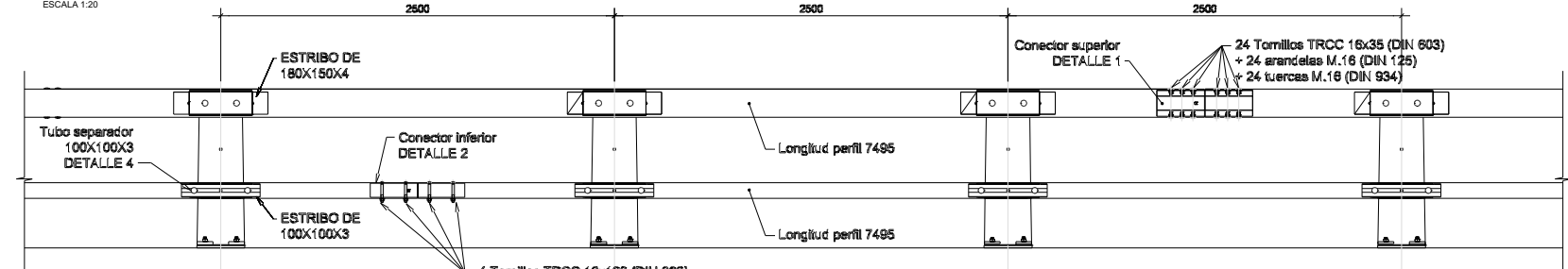
PERFIL DE BARRERA  
ESCALA 1:10



RIGIDIZADOR  
3 RIGIDIZADORES POR  
MÓDULO DE PÉTO  
ESCALA 1:10

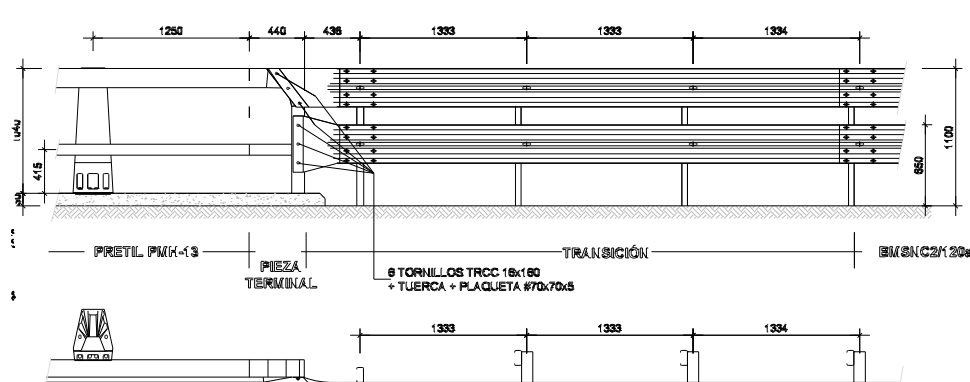


PMC 2/10 f(DMH13)  
ALZADO FRONTAL  
ESCALA 1:20

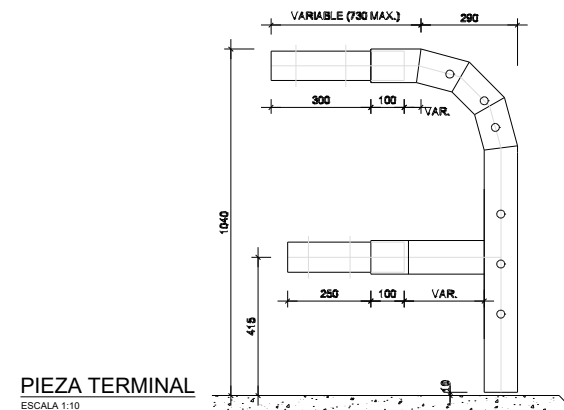


PMC 2/10 f(DMH13)  
PLANTA  
ESCALA 1:20

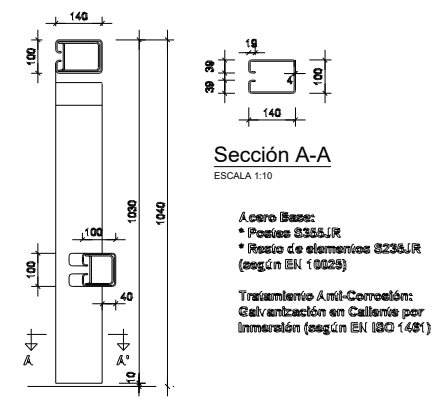
PMC 2/10 f(DMH13)  
POSTERIOR  
ESCALA 1:20



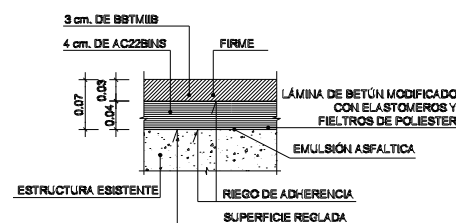
TRANSICIÓN A BMSNC2/120a  
ESCALA 1:10



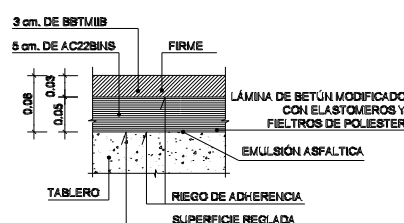
PIEZA TERMINAL  
ESCALA 1:10



Sección A-A  
ESCALA 1:10



DETALLE DE FIRME SOBRE  
ESTRUCTURA EXISTENTE  
ESCALA 1:5



DETALLE DE FIRME SOBRE  
ESTRUCTURA NUEVA  
ESCALA 1:5

#### IMPERMEABILIZACIÓN DEL TABLERO

La impermeabilización se realiza según las operaciones:  
- Limpieza y saneo de materiales mal adheridos.  
- Modificación de huecos y resaltes superiores al 20% del espesor de la impermeabilización por riesgo de punzonamiento.  
- Aplicación de emulsión asfáltica a razón de 0,3 Kg/m².  
- Colocación de lamina de betún modificado con elastómeros armado con fieltros de poliéster y terminación de material de poliéster en la cara superior.  
- Aplicación de aglomerado.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

TRABAJO DE FIN DE GRADO  
GRADO EN INGENIERÍA DE  
OBRAS PÚBLICAS

AUTORAS DEL PROYECTO:  
Dña. Tatiana APARISI LÓPEZ  
Dña. Cristina ESCAMILLA ROS

ESCALA:  
VARIAS

TÍTULO:  
Estudio de soluciones para el  
viaducto sobre el Arroyo del  
Cerezo, Segovia

DESIGNACIÓN:  
Equipamientos

Nº PLANO: 7  
Nº HOJA: 2

FECHA:  
Noviembre 2018