



KREAN. S.COOP.



Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava



2

Planos • Planuak

Proyecto • Proiektua

**PROYECTO CONSTRUCTIVO DE NUEVO DEPÓSITO EN
LAGRÁN**

Promotor • Sustatzailea

**Diputación Foral de Álava. Dpto de Desarrollo
Económico y Sostenibilidad. Servicio de Calidad
Ambiental. Sección de Obras Hidráulicas**

Fecha • Data

Julio 2024 - 2024-ko Uztaila

Autor • Eqilea

Iñigo Marin Landa

Ingeniero de Caminos, C. y P. Cdo. 13809



Índice • aurkibidea

PLANOS DE INFORMACIÓN Y DEL ESTADO ACTUAL

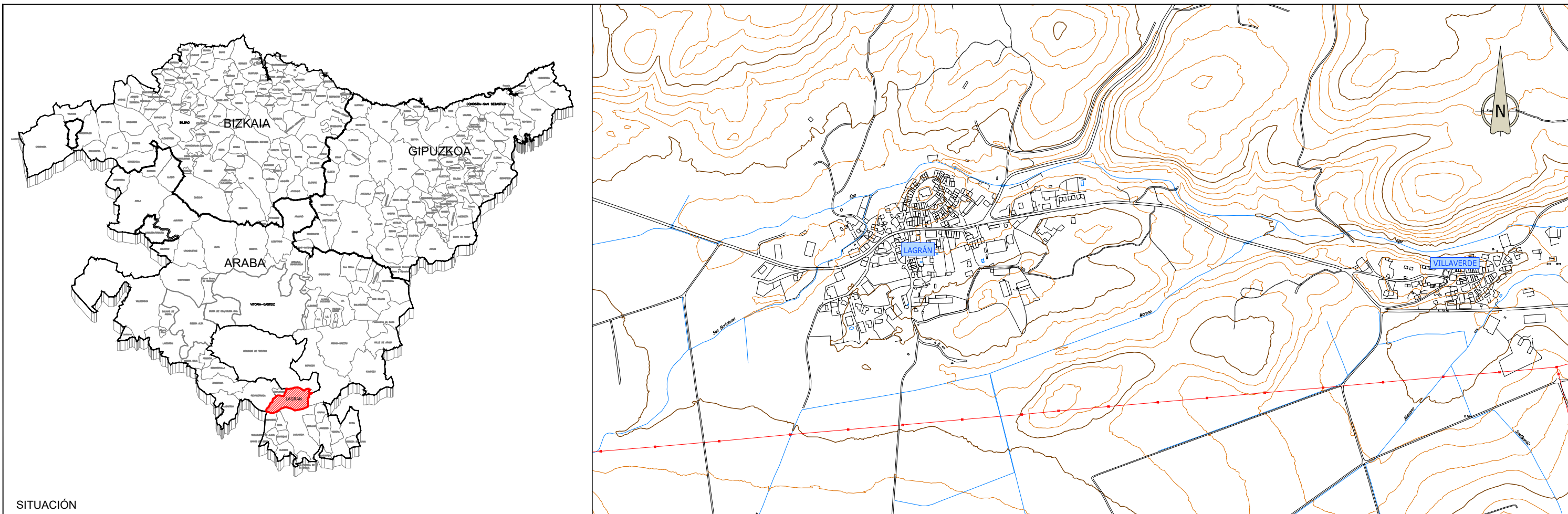
- P1.01 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- P1.03 ESQUEMA HIDRAULICO

PLANOS DE LA OBRA PROYECTADA

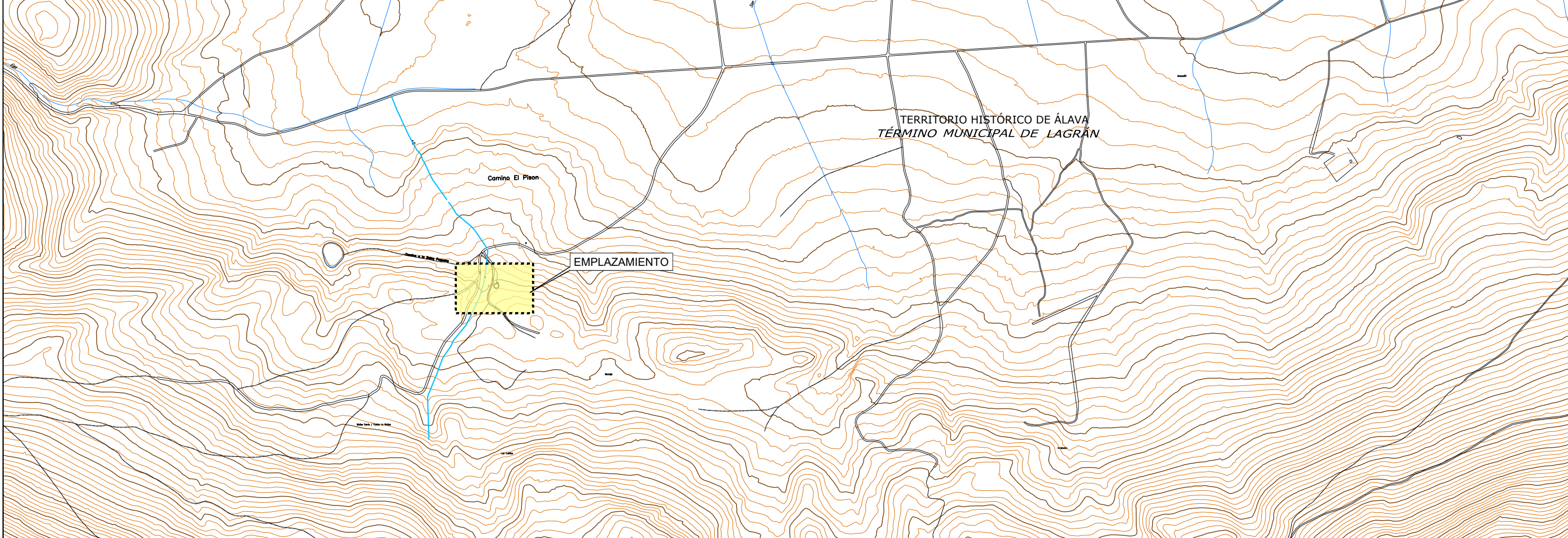
- P2.01.01 ESTADO PROYECTADO. PLANTA GENERAL
- P2.01.02 ESTADO PROYECTADO. PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
- P2.02.01 ESTADO PROYECTADO. DEPÓSITO. IMPLANTACIÓN. PLANTA Y SECCIONES.
- P2.02.02 ESTADO PROYECTADO. DEPÓSITO. DEFINICIÓN GEOMETRICA. PLANTA Y SECCIONES.
- P2.02.03 ESTADO PROYECTADO. DEPÓSITO. TUBERÍAS Y MECANISMOS. PLANTA Y SECCIONES.
- P2.02.04 ESTADO PROYECTADO. DEPÓSITO. ACABADOS. VISTAS Y SECCIÓN.
- P2.02.05 ESTADO PROYECTADO. DEPÓSITO. ESTRUCTURA METÁLICA.
- P2.02.06 ESTADO PROYECTADO. DEPÓSITO. ESTRUCTURA Y ARMADOS.
- P2.02.07 ESTADO PROYECTADO. DEPÓSITO. ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA.
- P2.03 ESTADO PROYECTADO. URBANIZACION. PLANTA GENERAL Y SECCIONES TIPO.
- P2.04 ESTADO PROYECTADO. DRENAJE. PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL.

PLANOS DE DETALLES

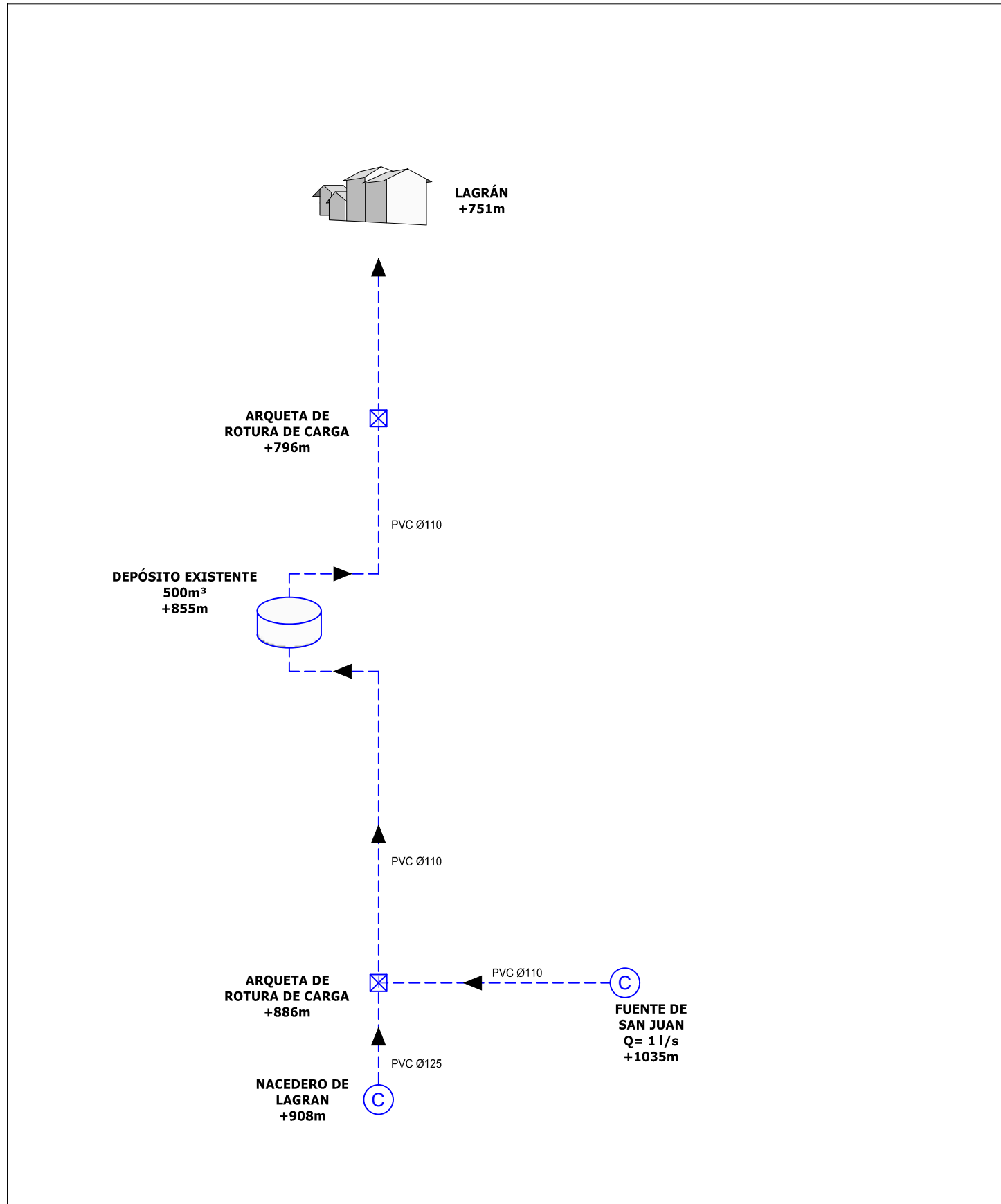
- PD.01 SECCIONES TIPO
- PD.02 DETALLES CONSTRUCTIVOS
- PD.03 DETALLES. POZOS DE REGISTRO
- PD.04 DETALLES. MACIZOS DE ANCLAJE



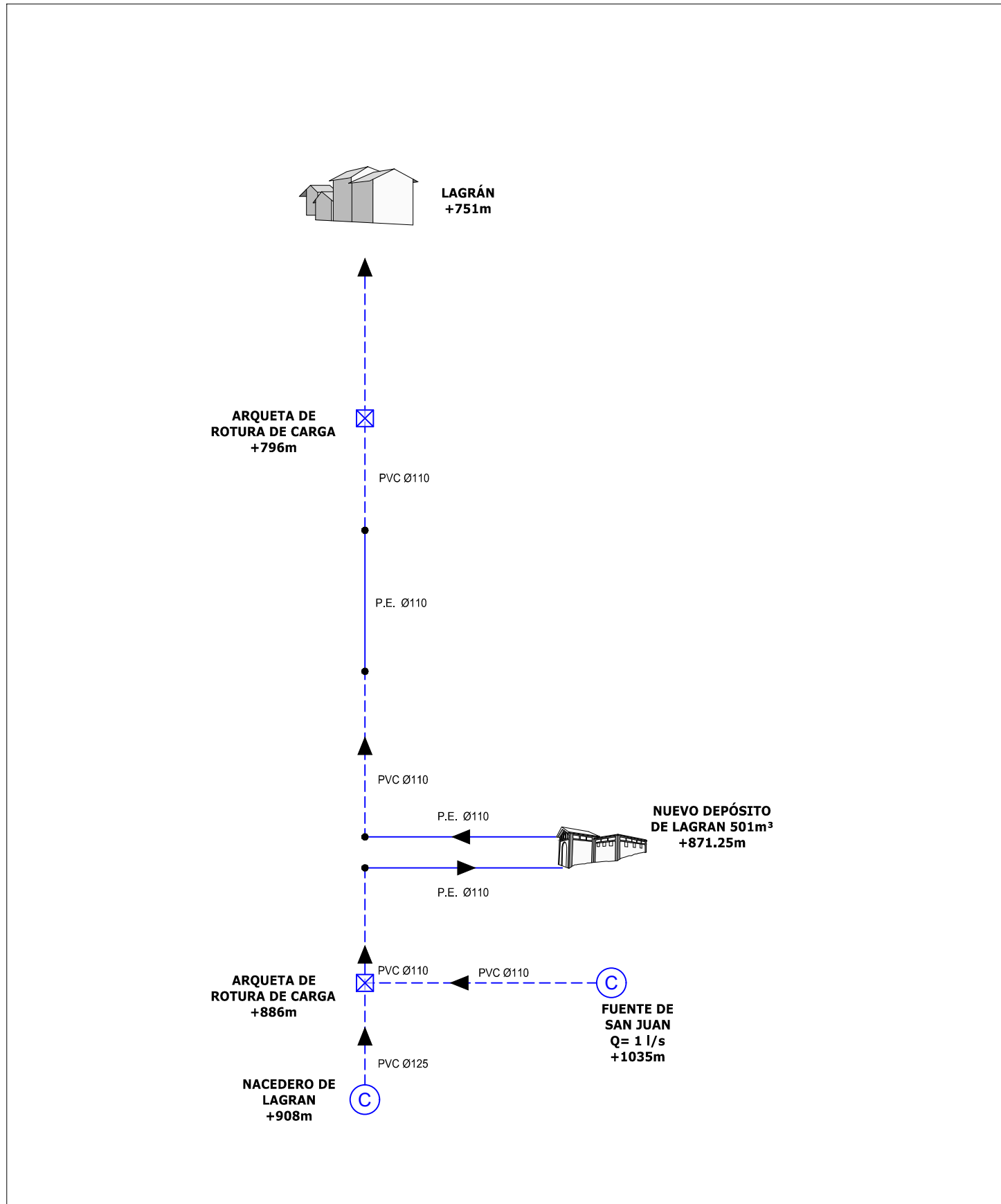
SITUACIÓN



<p>Arabako Foru Aldundia Diputación Foral de Alava</p>	<p>Garapenera eta Jasangarritasunaren Saila Departamento de Desarrollo Económico y Sostenibilidad Ingurumen Kalitatearen Zerbitzua Servicio de Calidad Ambiental Ora Hidraulikoaren Atala Sección de Obras Hidráulicas</p>	<p>Egitamuaeren Egilea / Autor del Proyecto: IÑIGO MARIN LANDA BIDE, UBIDE ETA PORTUETAKO INGENIARIA ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS</p>	<p>Egitamuaeren zuzendaria: Director del Proyecto: ANA MARÍA MARTÍNEZ DE ANTONANA BIDE, UBIDE ETA PORTUETAKO INGENIARIA ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS</p>	<p>Udalerría / Término Municipal: LAGRÁN / LAGRÁN</p> <p>Herriak / Núcleo: LAGRÁN / LAGRÁN</p>	<p>Proiektuaren Izenburua / Título del Proyecto LAGRANEN UR BILTEGI BERRIA ERAIKITZEKO PROIEKTUA PROYECTO CONSTRUCTIVO DE NUEVO DEPOSITO EN LAGRÁN</p>	<p>Eskalak Escalas 1/10.000 A-3 ORIGINALAK ORIGINALES</p>	<p>Planoaren Izenburua / Título del Plano KOKAPENA ETA KOKALEKUA SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</p>	<p>Plano Zerb Nº Plano P1.01</p>	<p>Data / Fecha UZTAILA 2024 JULIO</p> <p>Orria Zerb / Nº Hoja 1 tik 1 / 1 de 1</p>
--	--	---	--	--	--	---	--	--	---

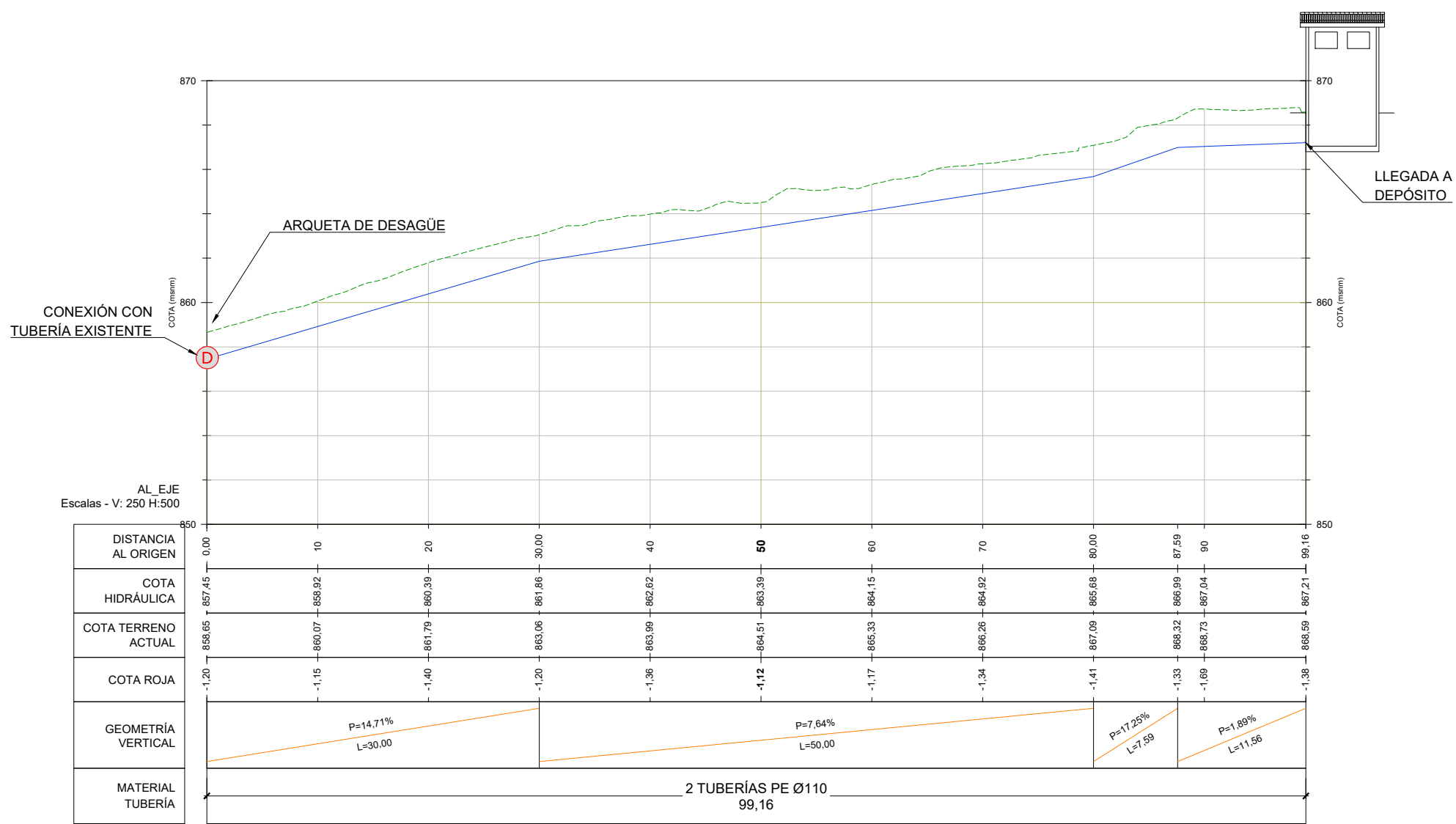
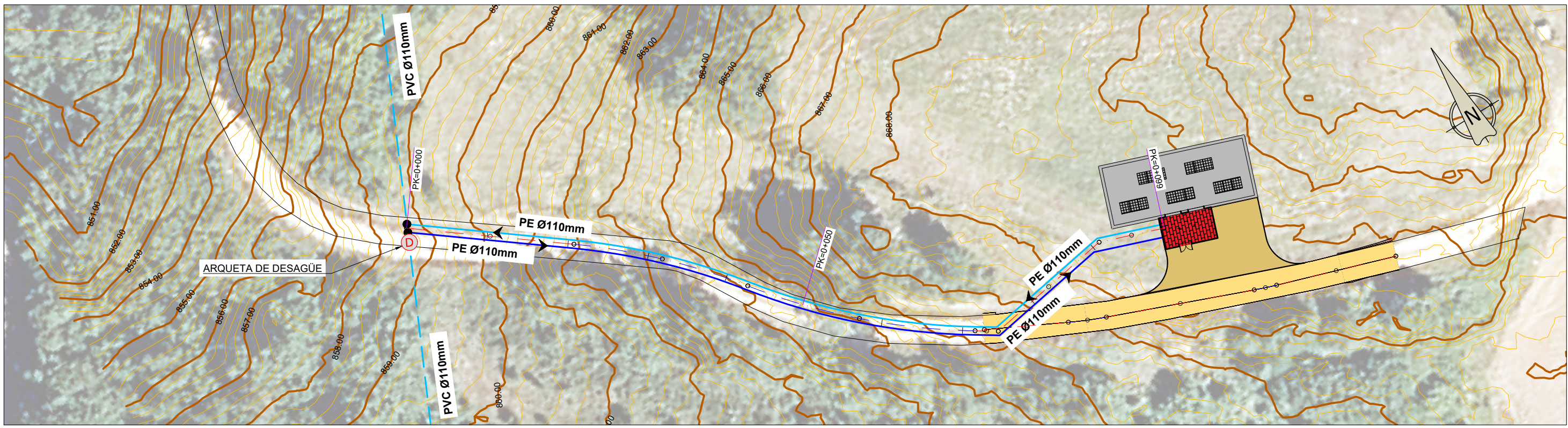


ESTADO ACTUAL



ESTADO FUTURO

R03
R02
R01



Garapenaren eta Jasangarritasunaren Saila
Departamento de Desarrollo Económico y Sostenibilidad
Ingurumen Kalitatearen Zerbitzua
Servicio de Calidad Ambiental
Obra Hidraulikoaren Atala
Sección de Obras Hidráulicas

Egitamuaeren Egilea / Autor del Proyecto:
IÑIGO MARÍN/LANDA
BIDE_UBIDE ETA PORTUETAKO INGENIARIA
ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Egitamuaeren zuzendaria:
Director del Proyecto:
ANA MARÍA MARTÍNEZ DE ANTONIANA
BIDE_UBIDE ETA PORTUETAKO INGENIARIA
ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Udalerría / Término Municipal:
LAGRAN / LAGRÁN
Herriak / Núcleo:
LAGRAN / LAGRÁN

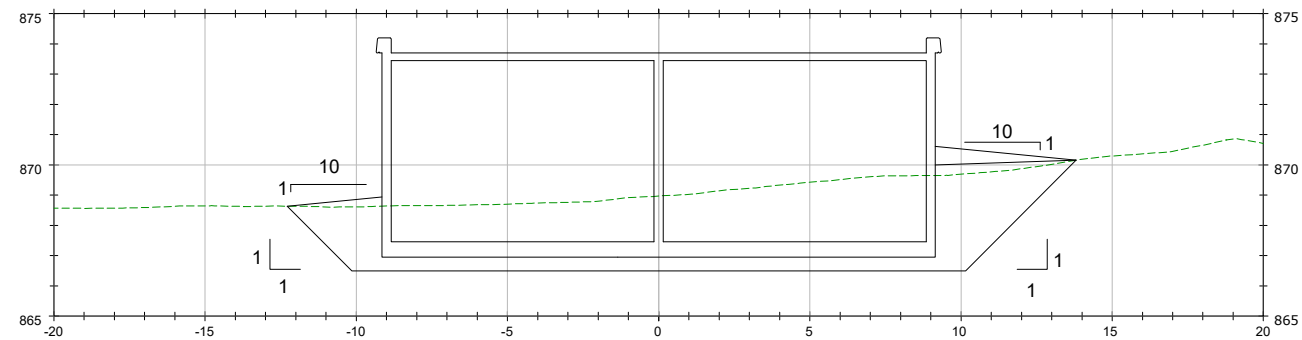
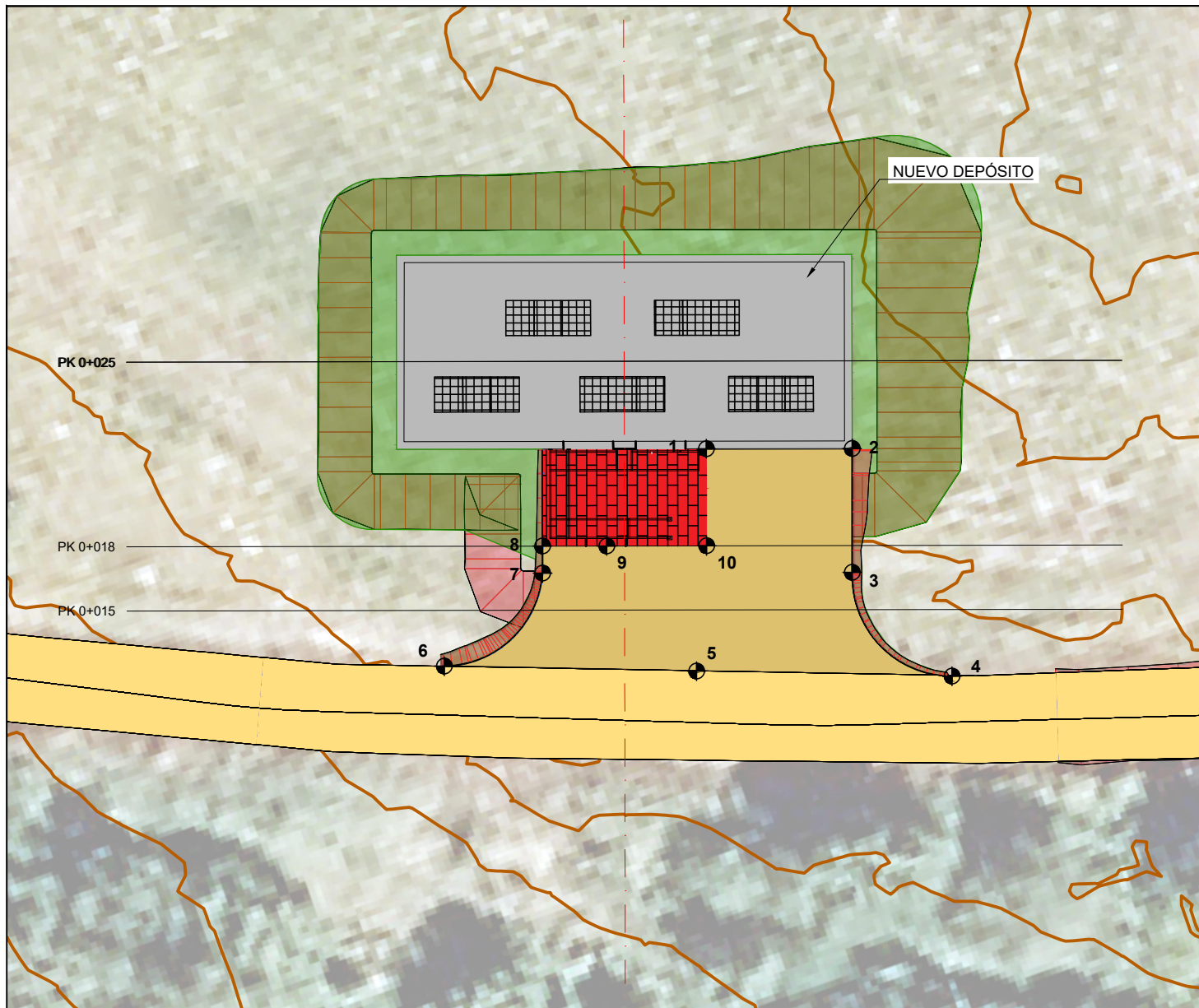
Proiektuaren Izenburua / Título del Proyecto
LAGRANEN UR BILTEGI BERRIA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE NUEVO DEPÓSITO EN LAGRÁN

Eskalak
Escalas
1/500
A-3 ORIGINALAK ORIGINALS

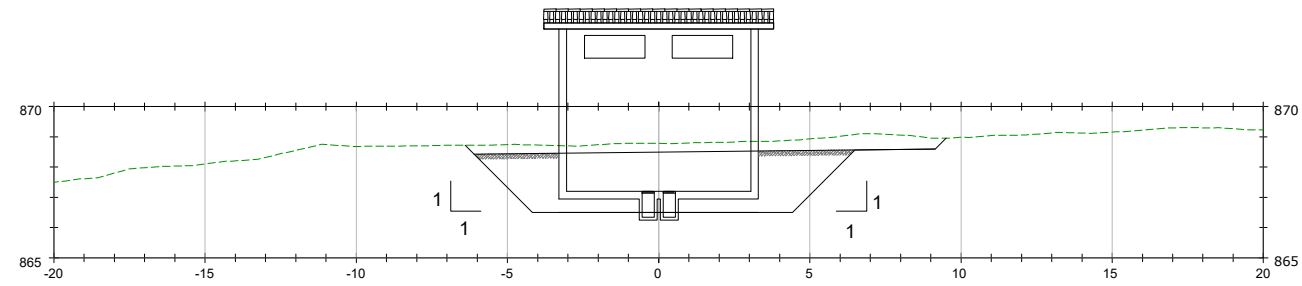
Planoaren Izenburua / Título del Plano
PROIEKTATUTAKO EGOERA, HODITERIA
PLANTA ETA LUZETARAKO PROFILA
ESTADO PROYECTADO, CONDUCCIONES
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

Plano Zenb
Nº Plano
P2.01.02

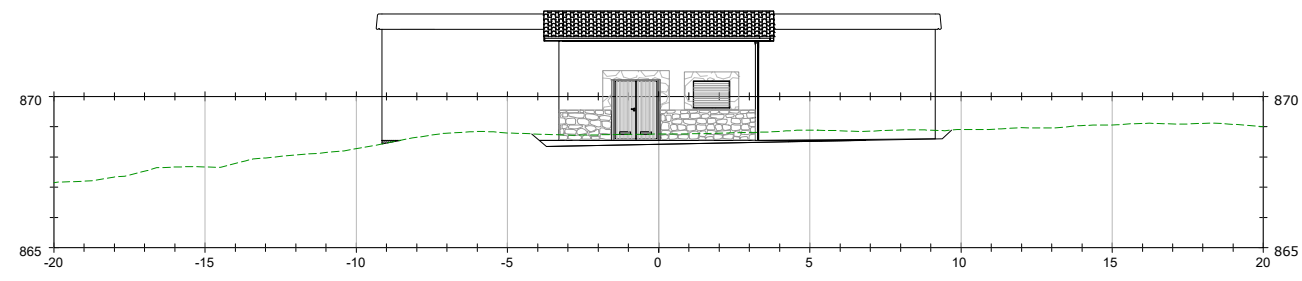
Data / Fecha
UZTAILA 2024 JULIO
Orria Zenb / Nº Hoja
1 tik 1 / 1 de 1



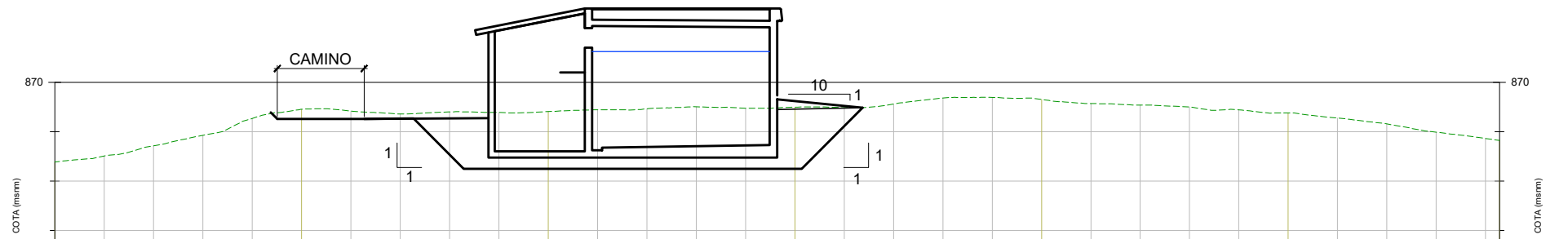
P.K.=0+025



P.K.=0+017,58



P.K.=0+015

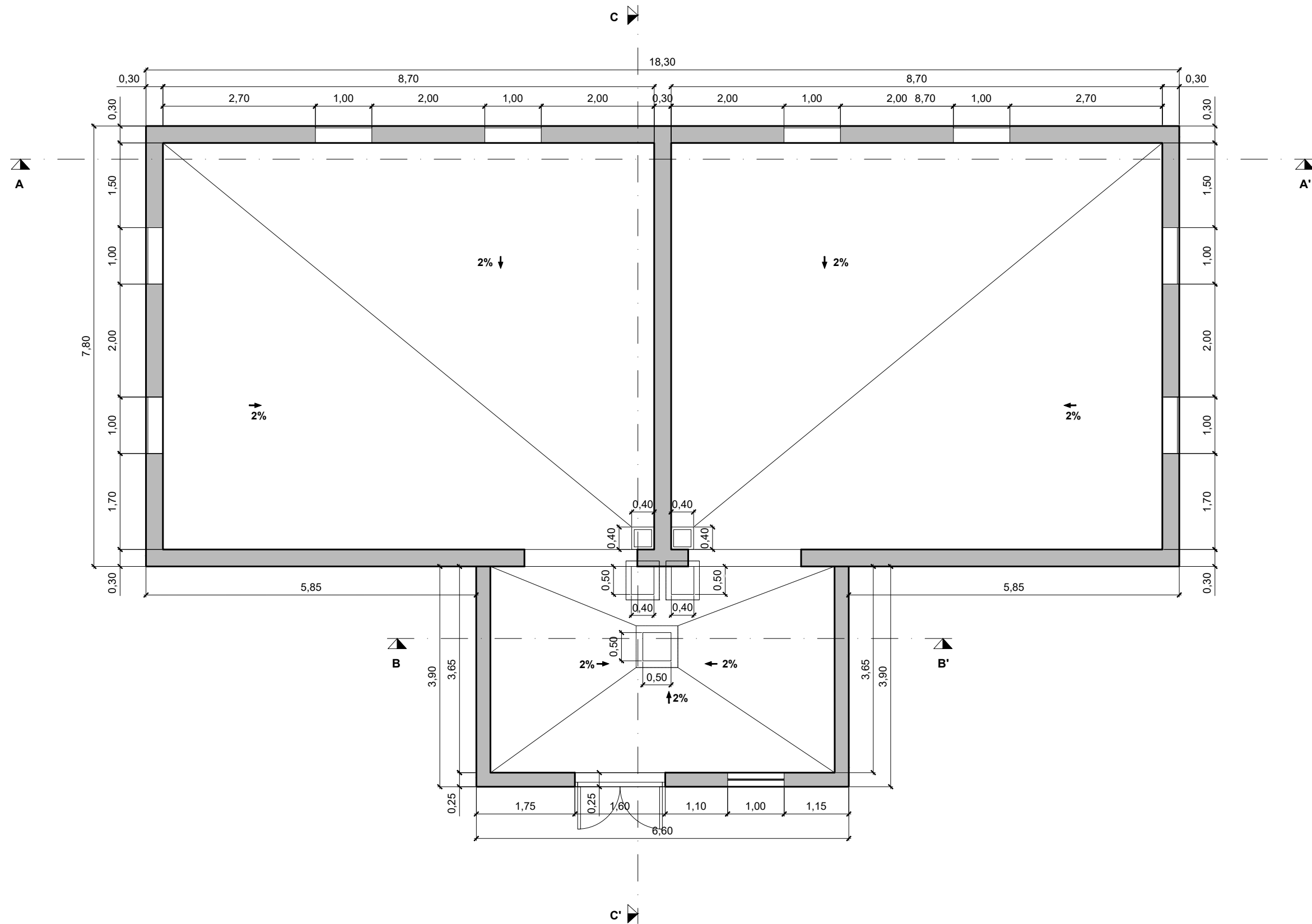


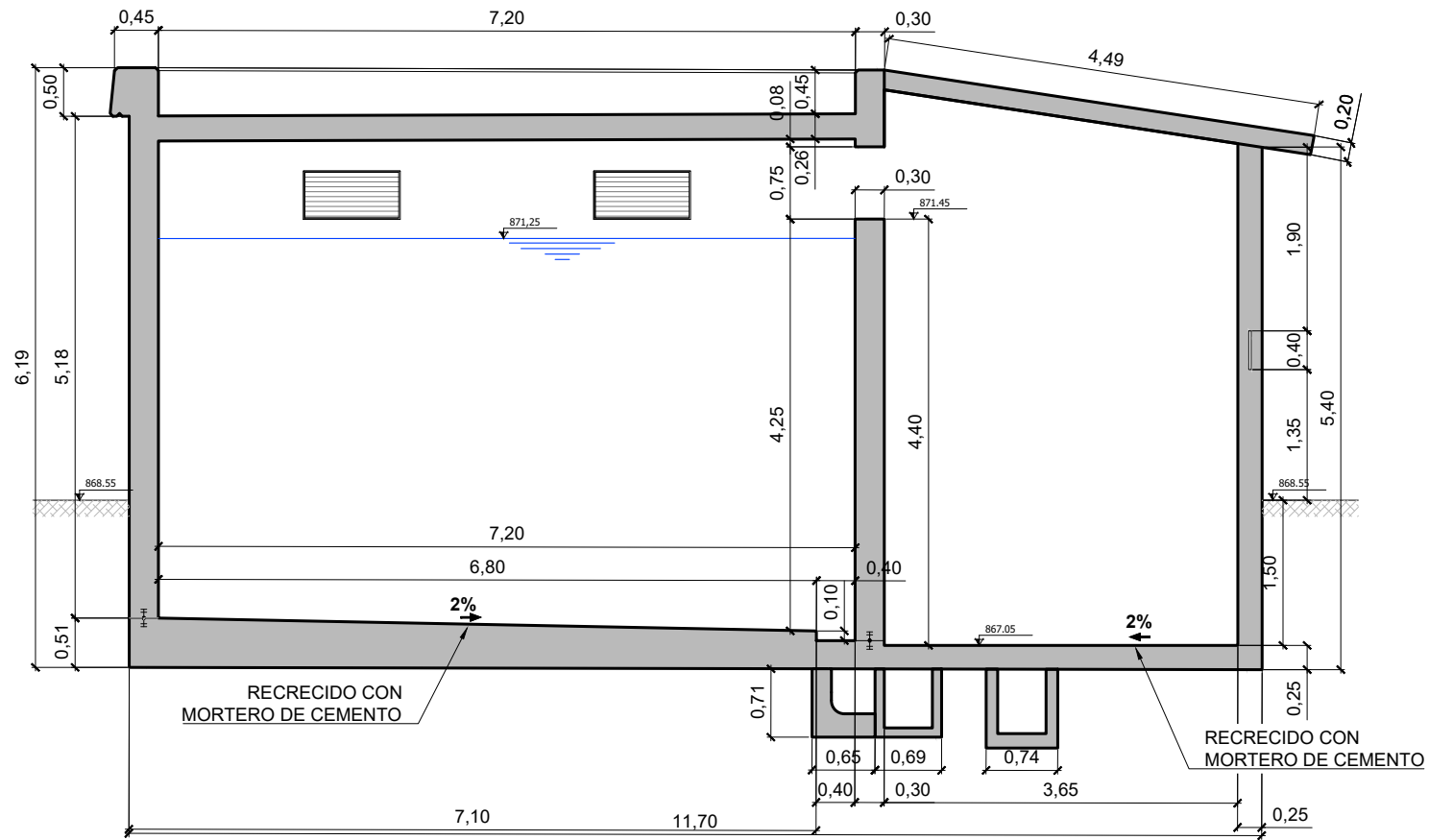
AL LONGITUDINAL
Escala - V: 250 H:250

DISTANCIA AL ORIGEN	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	
COTA EXCAV.																														
COTA TERRENO ACTUAL	867,02	867,43	867,85	868,53	868,91	868,84	868,72	868,80	868,78	868,81	868,89	868,93	868,95	868,95	868,99	868,97	868,97	868,97	868,97	868,97	868,97	868,97	868,97	868,97	868,97	868,97	868,97	868,97	868,97	
COTA T.MODIFICADO								867,08	866,50	866,50	866,50	866,50	866,50	866,50	866,50	866,50	866,22	866,22	866,22	866,22	866,22	866,22	866,22	866,22	866,22	866,22	866,22	866,22	866,22	

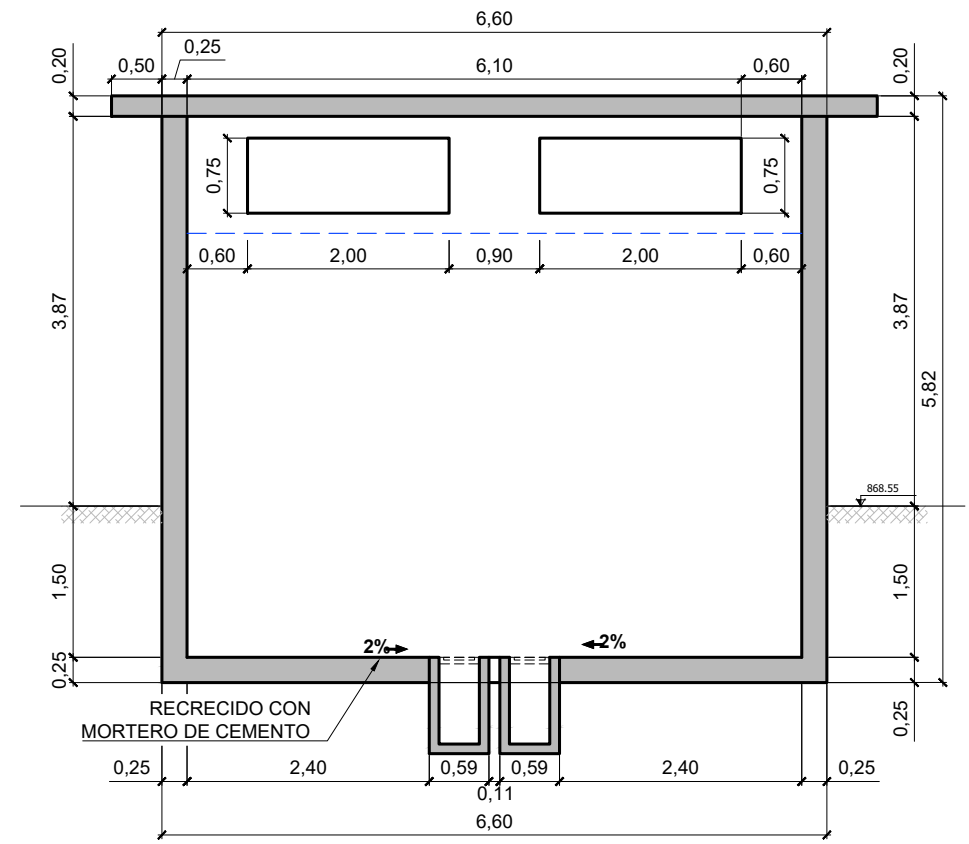
COORDENADAS DE REPLANTEO

Nº	X	Y	Z
1	533113.73	4717786.22	868.77
2	533131.01	717780.20	868.88
3	533128.45	4717772.83	868.78
4	533111.17	4717778.85	868.78
5	533115.41	4717773.24	868.58
6	533121.64	4717771.07	868.38
7	533126.81	4717768.13	868.51
8	533129.21	4717762.87	868.53
9	533117.82	4717772.41	868.55
10	533119.59	4717766.45	868.65

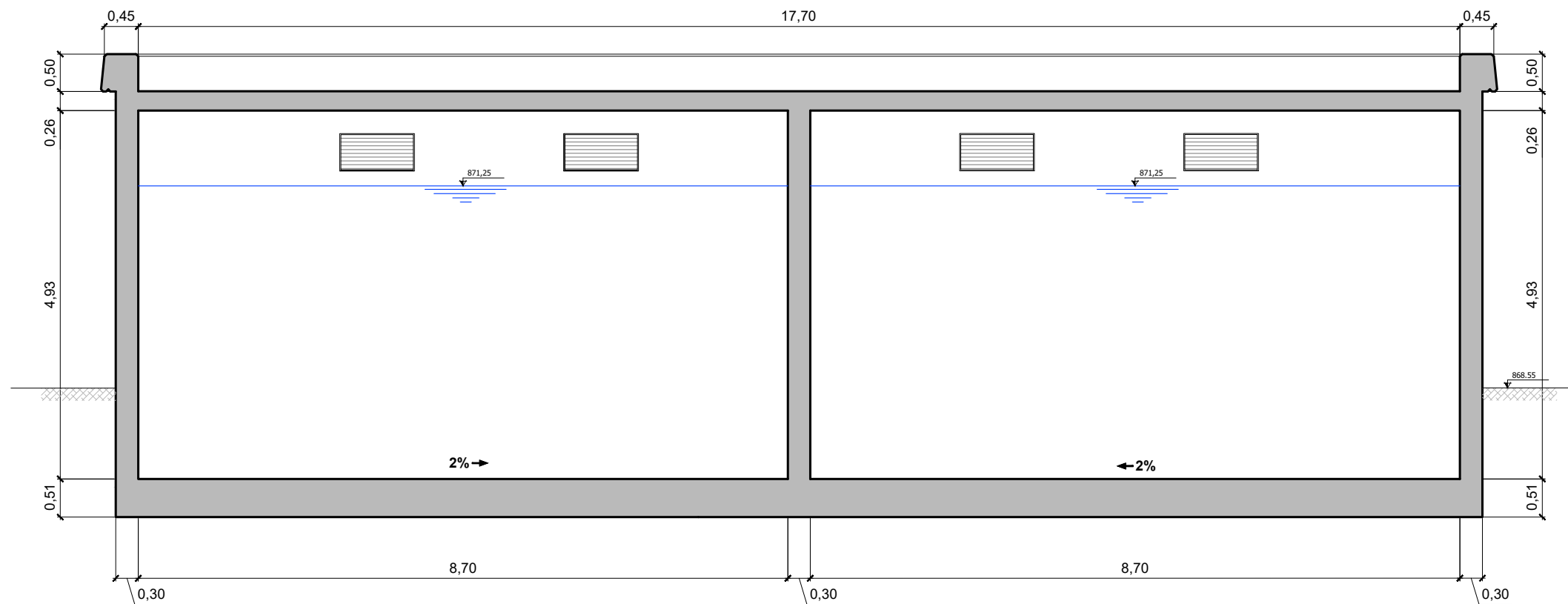




SECCIÓN C-C'

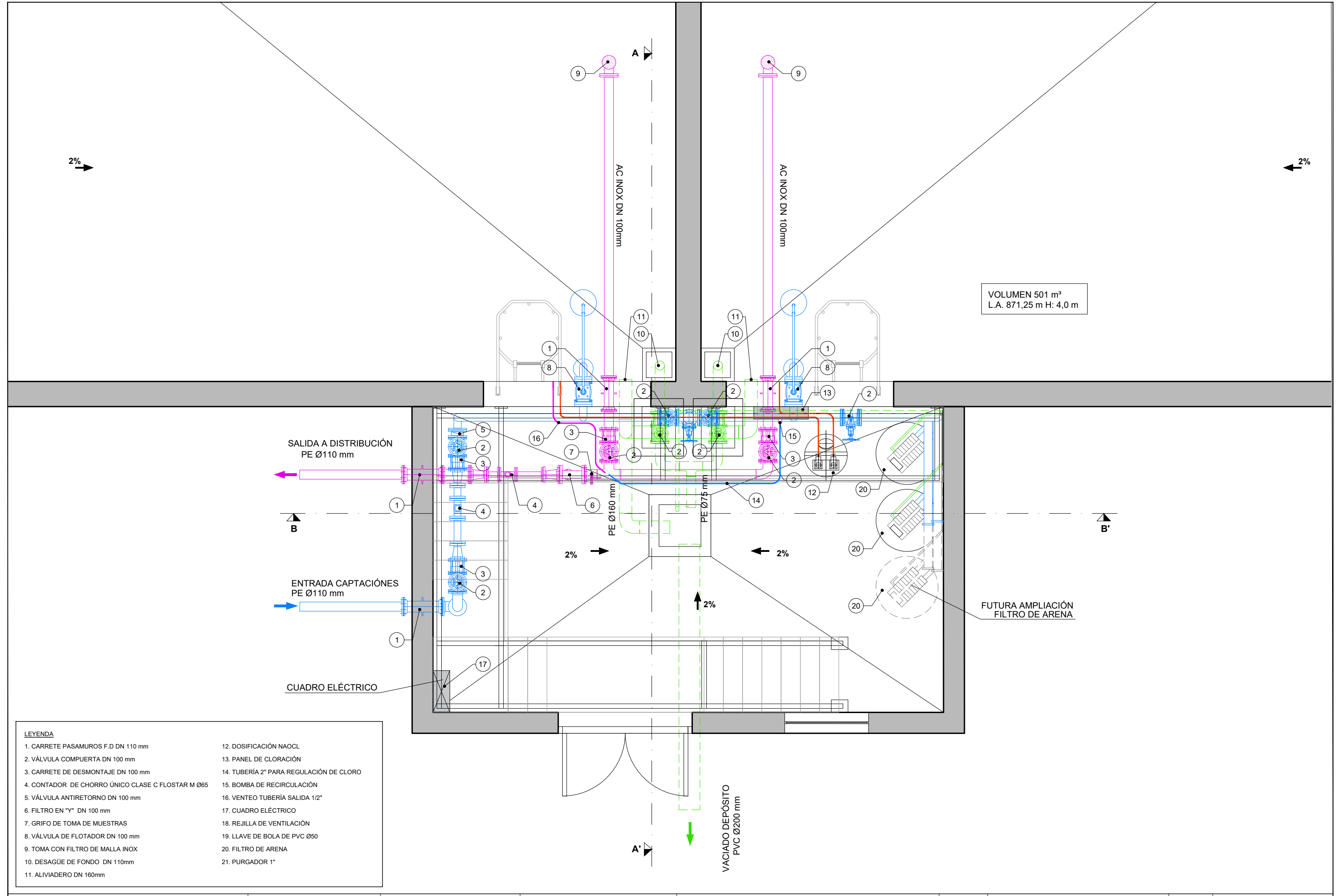


SECCIÓN B-B'



SECCIÓN A-A'

R03
R02
R01



VOLUMEN 501 m³
L.A. 871,25 m H: 4,0 m

LEYENDA

1. CARRETE PASAMUROS F.D DN 110 mm	12. DOSIFICACIÓN NAOCL
2. VÁLVULA COMPUERTA DN 100 mm	13. PANEL DE CLORACIÓN
3. CARRETE DE DESMONTAJE DN 100 mm	14. TUBERÍA 2" PARA REGULACIÓN DE CLORO
4. CONTADOR DE CHORRO ÚNICO CLASE C FLOSTAR M Ø65	15. BOMBA DE RECIRCULACIÓN
5. VÁLVULA ANTIRETORNO DN 100 mm	16. VENTEO TUBERÍA SALIDA 1/2"
6. FILTRO EN "Y" DN 100 mm	17. CUADRO ELÉCTRICO
7. GRIFO DE TOMA DE MUESTRAS	18. REJILLA DE VENTILACIÓN
8. VÁLVULA DE FLOTADOR DN 100 mm	19. LLAVE DE BOLA DE PVC Ø50
9. TOMA CON FILTRO DE MALLA INOX	20. FILTRO DE ARENA
10. DESAGÜE DE FONDO DN 110mm	21. PURGADOR 1"
11. ALIVIADERO DN 160mm	



Garapenaren eta Jasangarritasunaren Saila
Departamento de Desarrollo Económico y Sostenibilidad
Ingurumen Kalitatearen Zerbitzua
Servicio de Calidad Ambiental
Obra Hidraulikoaren Atala
Sección de Obras Hidráulicas

Egitamuaeren Egilea / Autor del Proyecto:
IÑIGO MARÍN/LANDA
BIDE, UBIDE ETA PORTUETAKO INGENIARIA
ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Egitamuaeren zuzendaria: Director del Proyecto:
ANA MARÍA MARTÍNEZ DE ANTONANA
BIDE, UBIDE ETA PORTUETAKO INGENIARIA
ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Udalerría / Término Municipal:
LAGRAN / LAGRÁN
Herriak / Núcleo:
LAGRAN / LAGRÁN

Proiektuaren Izenburua / Título del Proyecto
LAGRANEN UR BILTEGI BERRIA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE NUEVO DEPÓSITO EN LAGRÁN

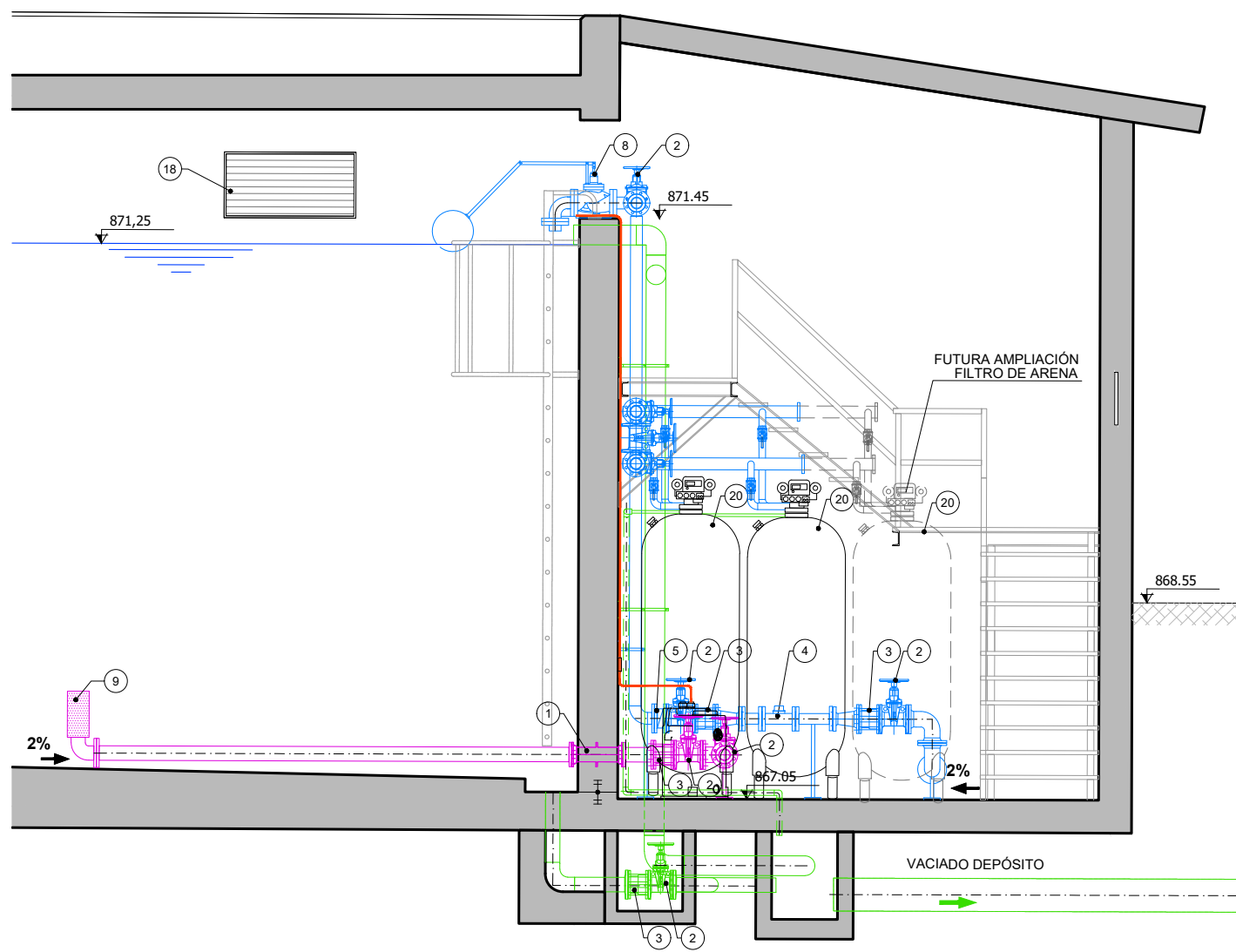
Eskalak Escalas
1/40
A-3 ORIGINALAK ORIGINALS

Planoaren Izenburua / Título del Plano
PROIEKTATUTAKO EGOERA, UR BILTEGIA HODIAK ETA MEKANISMOAK, PLANTA ETA SEKZIOAK
ESTADO PROYECTADO, DEPÓSITO TUBERÍAS Y MECANISMOS, PLANTA Y SECCIONES

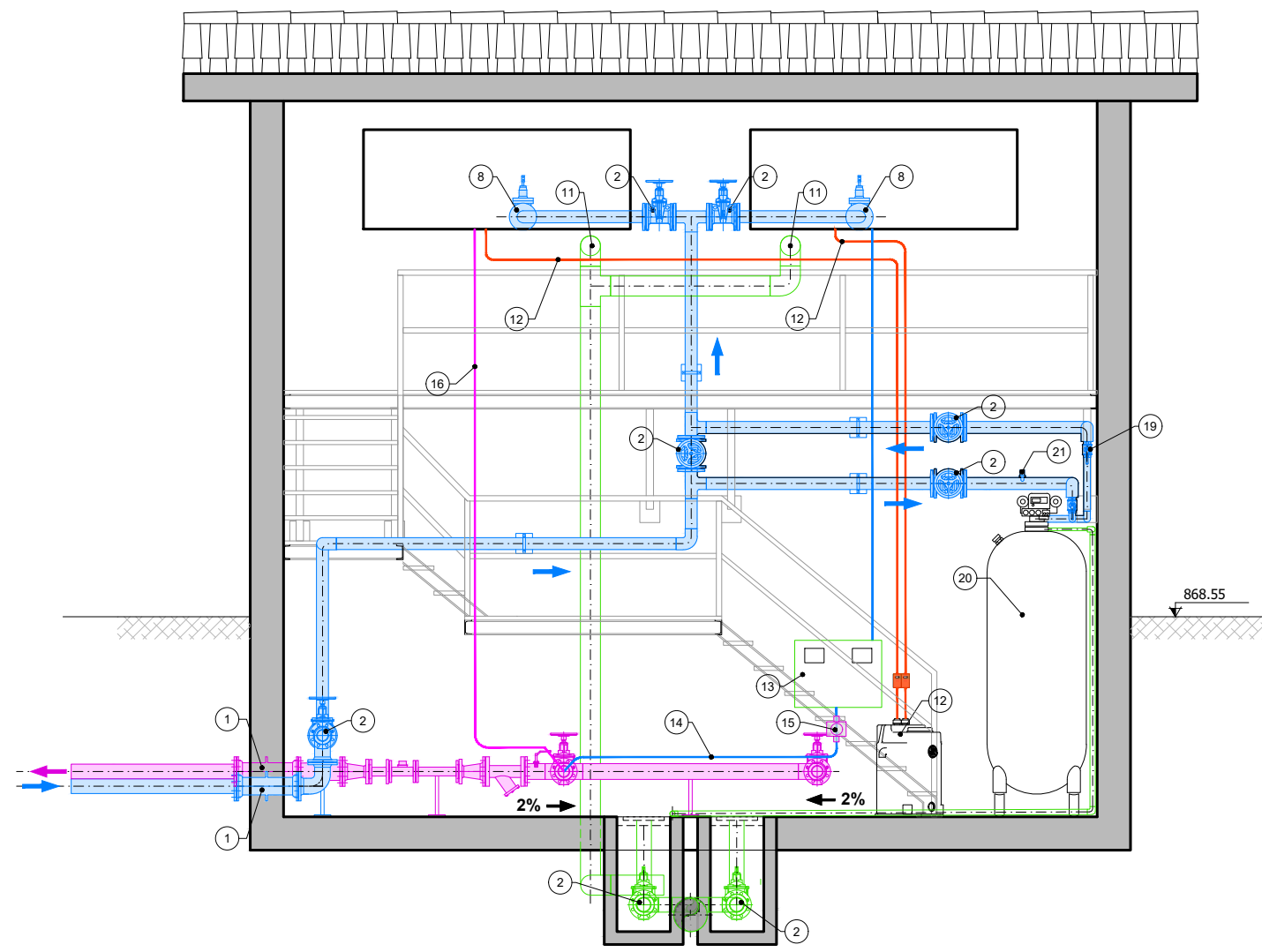
Plano Zenb Nº Plano
P2.02.03

Data / Fecha
UZTAILA 2024 JULIO
Orria Zenb / Nº Hoja
2 tik 1 / 1 de 2

R03
R02
R01

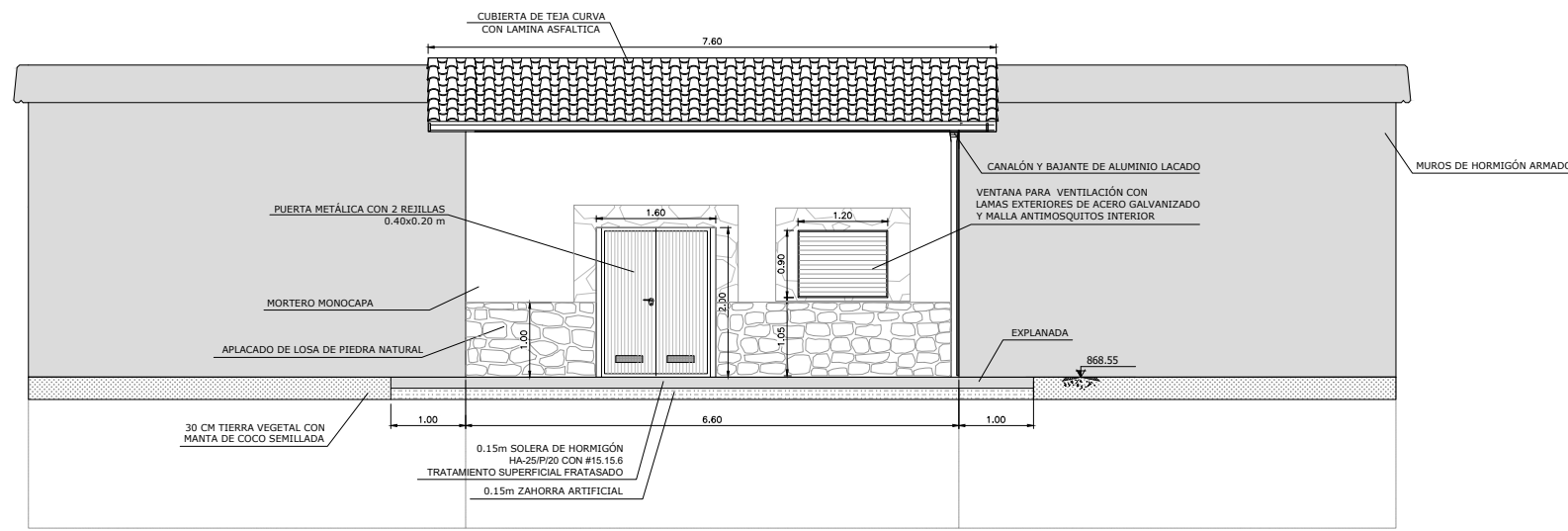


SECCIÓN A-A'

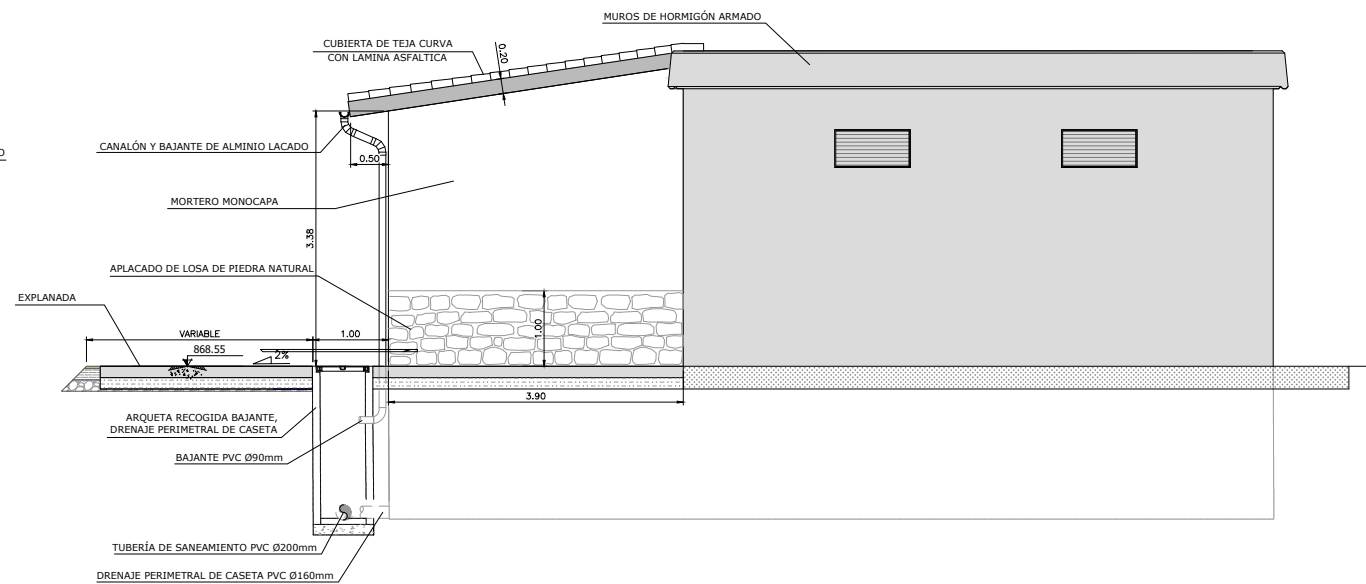


SECCIÓN B-B'

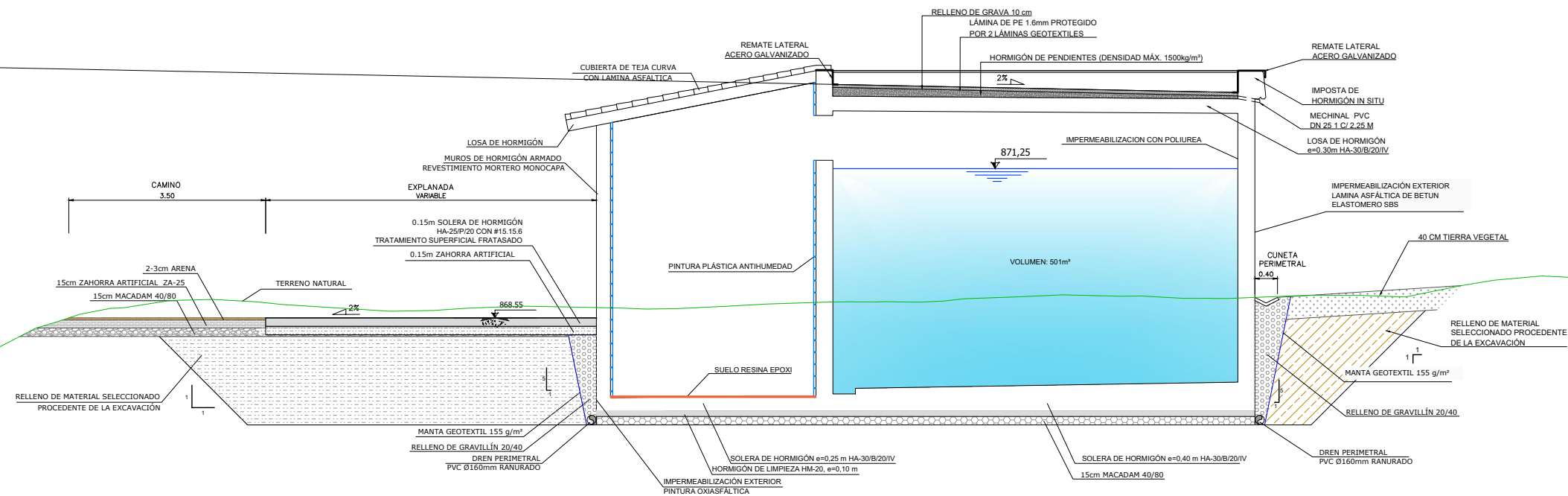
LEYENDA	
1. CARRETE PASAMUROS F.D DN 110 mm	12. DOSIFICACIÓN NAOCL
2. VÁLVULA COMPUERTA DN 100 mm	13. PANEL DE CLORACIÓN
3. CARRETE DE DESMONTAJE DN 100 mm	14. TUBERÍA 2" PARA REGULACIÓN DE CLORO
4. CONTADOR DE CHORRO ÚNICO CLASE C FLOSTAR M Ø65	15. BOMBA DE RECIRCULACIÓN
5. VÁLVULA ANTIRETORNO DN 100 mm	16. VENTEO TUBERÍA SALIDA 1/2"
6. FILTRO EN "Y" DN 100 mm	17. CUADRO ELÉCTRICO
7. GRIFO DE TOMA DE MUESTRAS	18. REJILLA DE VENTILACIÓN
8. VÁLVULA DE FLOTADOR DN 100 mm	19. LLAVE DE BOLA DE PVC Ø50
9. TOMA CON FILTRO DE MALLA INOX	20. FILTRO DE ARENA
10. DESAGÜE DE FONDO DN 110mm	21. PURGADOR 1"
11. ALVIADERO DN 160mm	



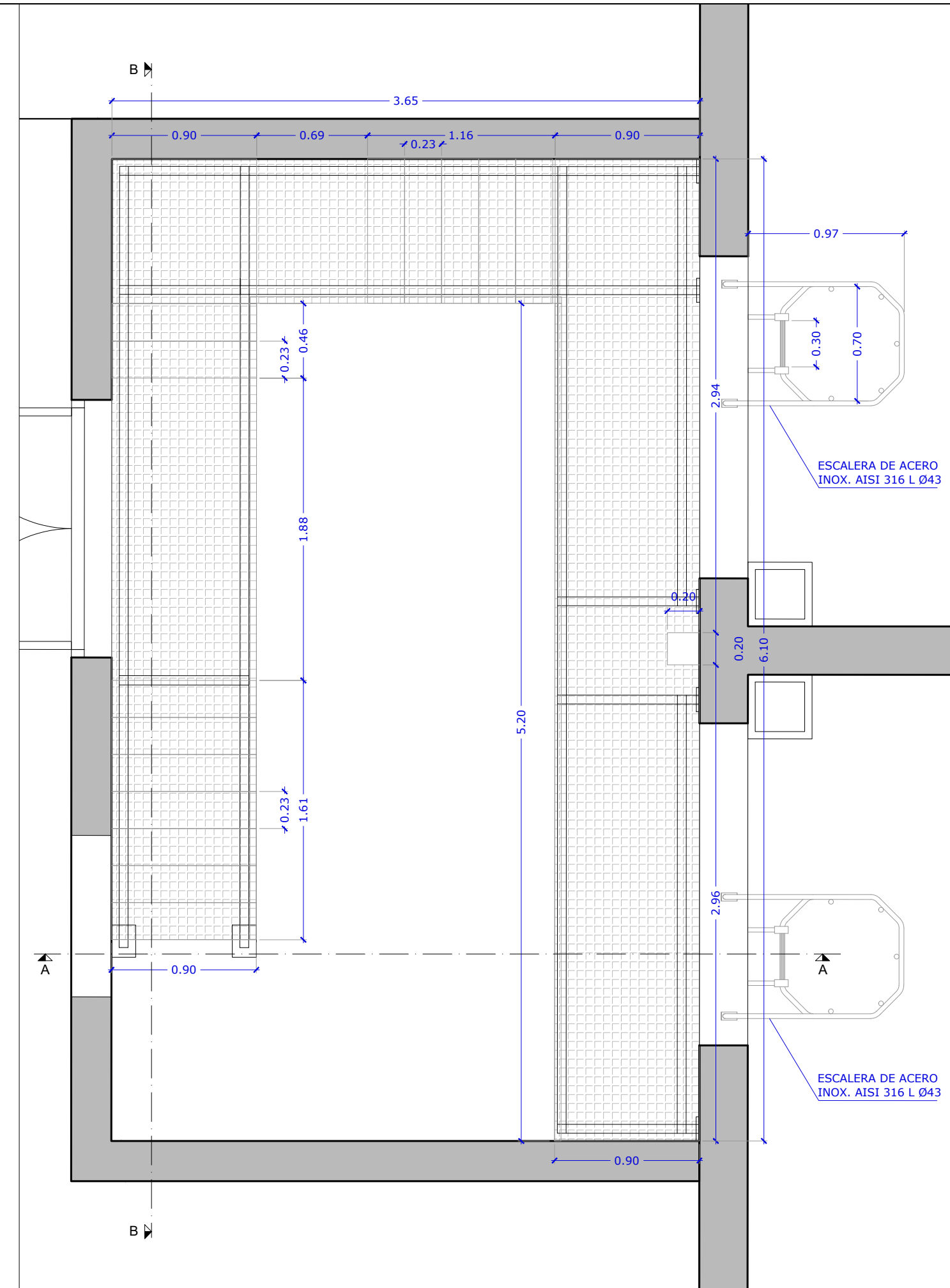
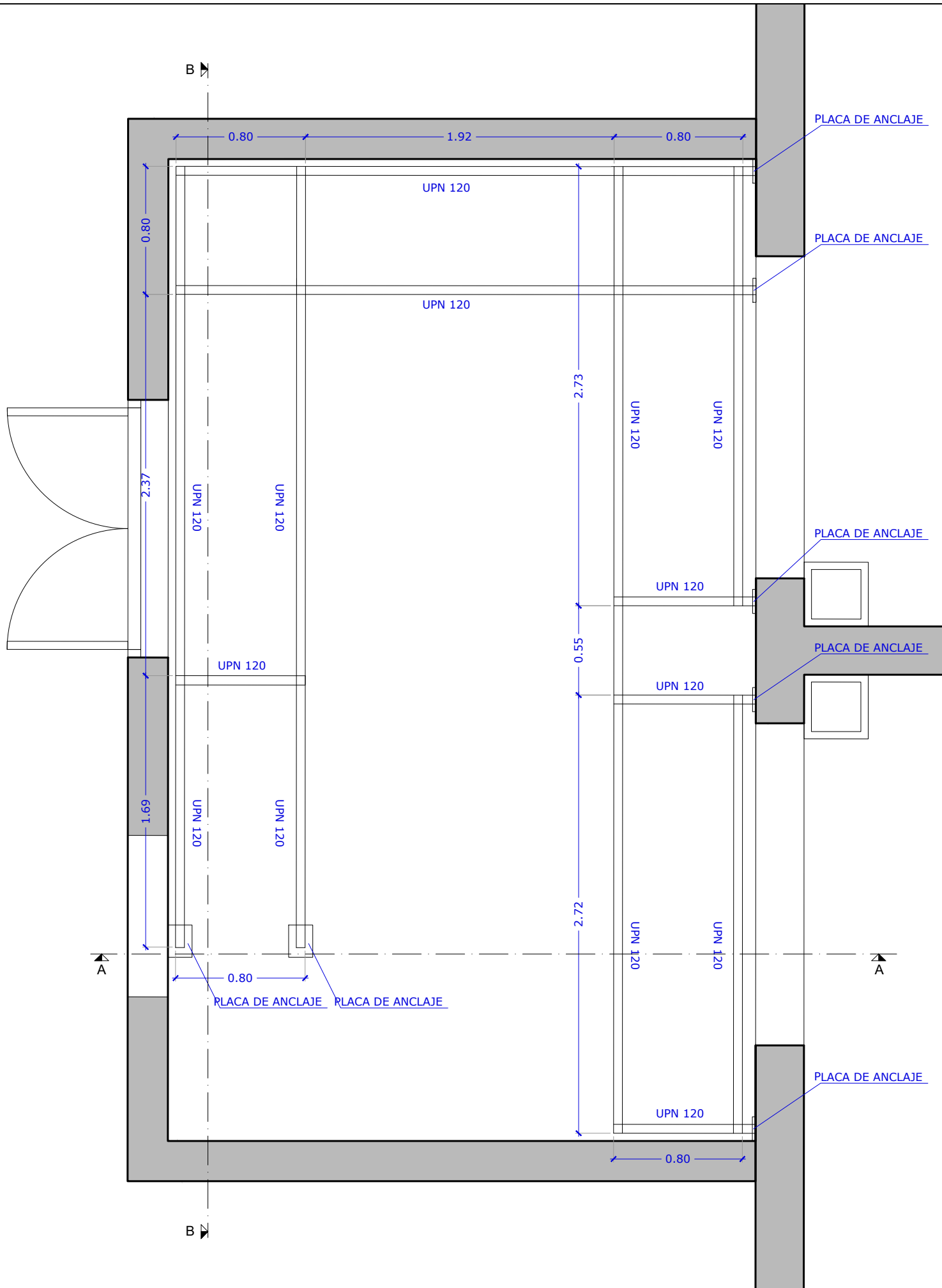
VISTA PRINCIPAL




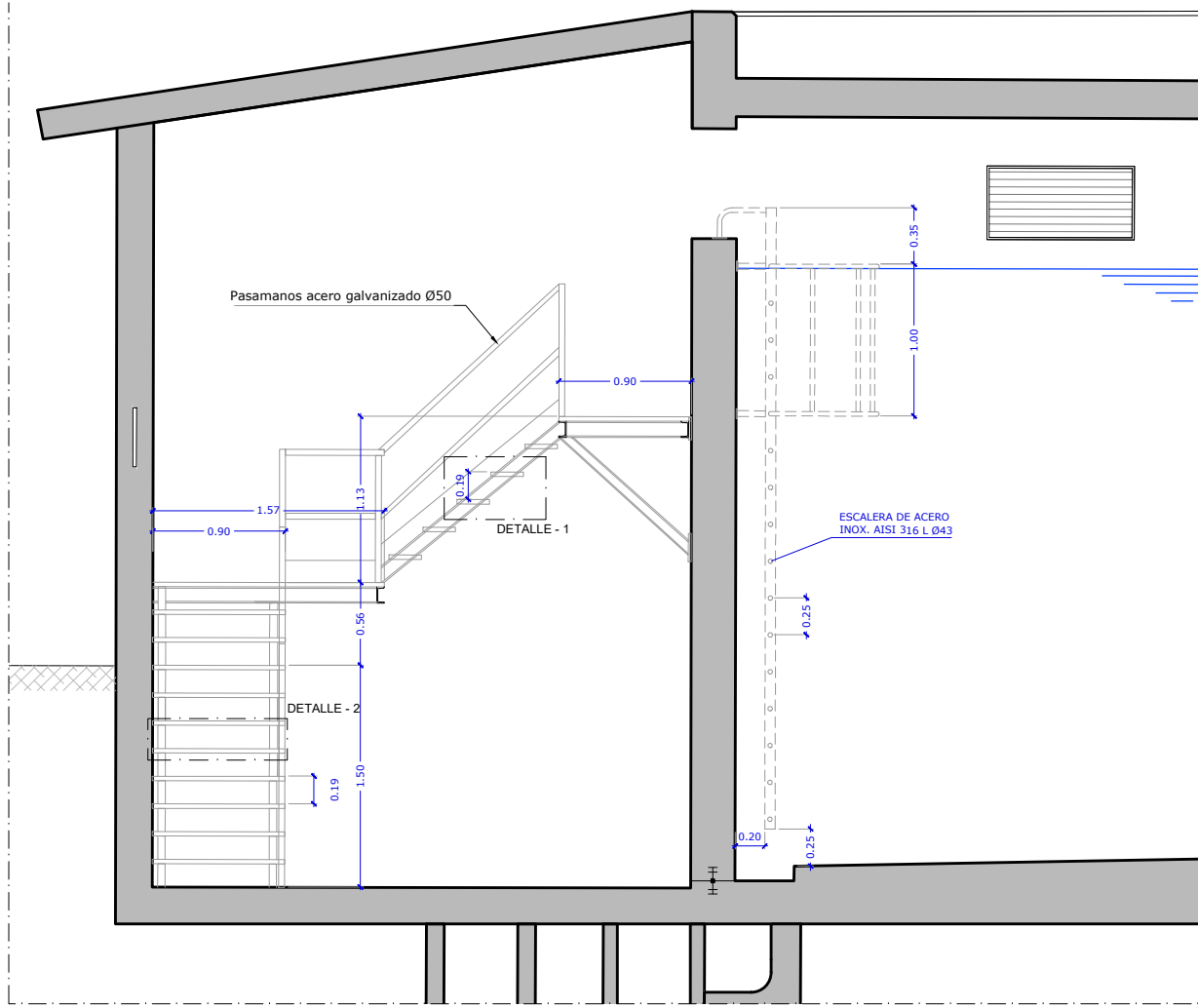
ALZADO LATERAL



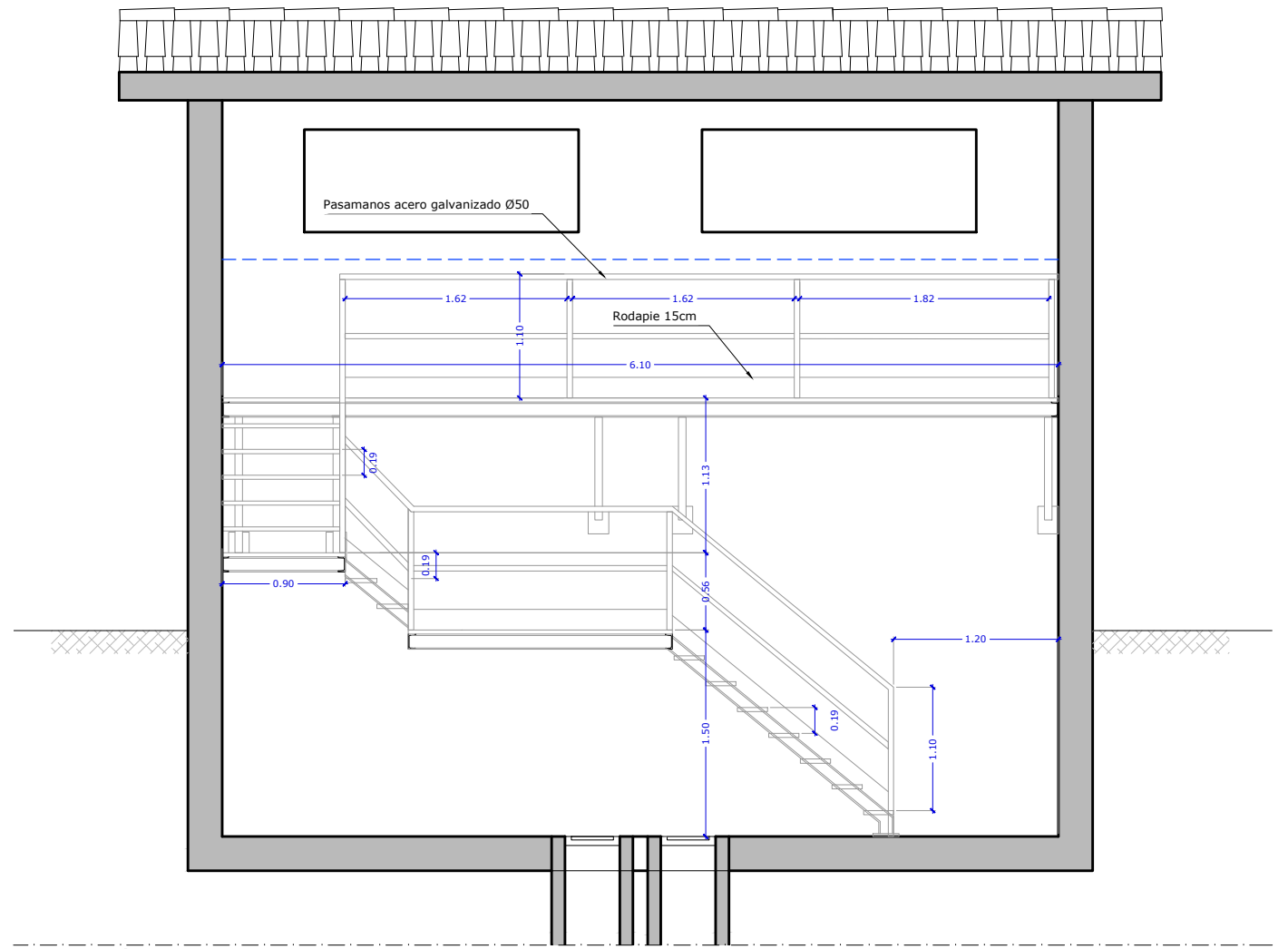
SECCIÓN TRANSVERSAL



 <p>Arabako Foru Aldundia Diputación Foral de Álava</p>	<p>Garapeneren eta Jasangarritasunaren Saila Departamento de Desarrollo Económico y Sostenibilidad Ingurumen Kalitatearen Zerbitzua Servicio de Calidad Ambiental Ora Hidraulikoaren Atala Sección de Obras Hidráulicas</p>	<p>Egitamuaeren Egilea / Autor del Proyecto: Iñigo Marín Landa ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS</p>	<p>Egitamuaeren zuzendaria: Director del Proyecto: Ana María Martínez de Antónana BIDE, UBIDE ETA PORTUETAKO INGENIARIA ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS</p>	<p>Udalerría / Término Municipal: LAGRAN / LAGRÁN</p> <p>Herrriak / Núcleo: LAGRAN / LAGRÁN</p>	<p>Proiektuaren Izenburua / Título del Proyecto LAGRANEN UR BILTEGI BERRIA ERAIKITZEKO PROIEKTUA PROYECTO CONSTRUCTIVO DE NUEVO DEPÓSITO EN LAGRÁN</p>	<p>Eskalak Escalas 1/30 A-3 ORIGINALAK ORIGINALES</p>	<p>Planoaren Izenburua / Título del Plano PROIEKTATUTAKO EGOERA, UR BILTEGIA METALEZKOAK EGITURA, PLANTA ETA SEKZIOAK ESTADO PROYECTADO, DEPÓSITO ESTRUCTURA METÁLICA, PLANTA Y SECCIONES</p>	<p>Plano Zenb Nº Plano P2.02.05</p>	<p>Data / Fecha UZTAILA 2024 JULIO</p> <p>Orria Zenb / Nº Hoja 3 tik 1 / 1 de 3</p>
--	---	---	--	---	--	---	---	---	---



SECCIÓN A-A
1/50



SECCIÓN B-B
1/50

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN DB-SE-A			
	Designación	Límite Elástico fy (N/mm ²)	Tensión de Rotura fu (N/mm ²)
ACERO LAMINADO	ELEMENTOS S-235-JR	235	360
	ELEMENTOS S-275-JR	275	410
	ELEMENTOS S-355-JR	355	470
ACERO CONFORMADO	e < 8mm S-275-J0H	275	410
	e ≥ 8mm S-355-J2H	355	490
	ELEMENTOS 4.6	240	400
TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS	ELEMENTOS 8.8	300	500
	ELEMENTOS 8.8	480	500
	ELEMENTOS 8.8	640	800
	ELEMENTOS 10.9	900	1000
SOLDADURAS	CARACTERÍSTICAS EN TODOS LOS CASOS SUPERIORES A LA DEL MATERIAL BASE.		
	CALIDADES SEGÚN UNE-EN ISO 14555:1999		
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD	RESISTENCIA DE CÁLCULO	$f_{td} = f_t / \gamma_{M2}$	
	γ_{M2}	Plasticación Material	1.05
	γ_{M2}	Instabilidad	1.05
	γ_{M2}	Deslizamiento en uniones con tornillos pretensados E.L.S.	1.10
γ_{M2}	Deslizamiento en uniones con tornillos pretensados E.L.U.	1.25	
γ_{M2}	Deslizamiento en uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados	1.40	
γ_{M2}	Sección y medios de unión	1.25	
γ_{M2}	RESISTENCIA ÚLTIMA	$f_{td} = f_t / \gamma_{M2}$	

NOTA: LOS ACEROS SUMERGIDOS EN AGUA TENDRAN CALIDAD AISI 316 L Y EL RESTO DE ACEROS DISPONDRA DE ACABADO GALVANIZADO EN CALIENTE

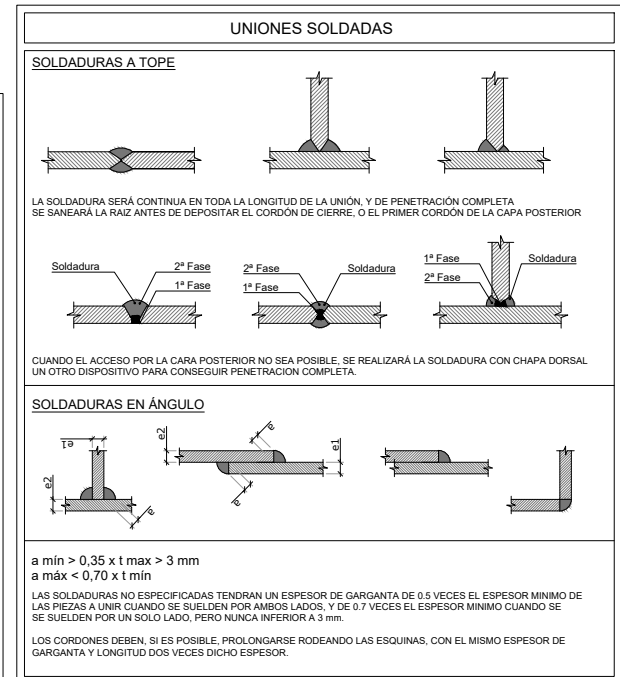
UNIONES ATORNILLADAS										
PIEZAS SOMETIDAS A AXIL										
LAS SOLDADURAS NO ESPECIFICADAS TENDRAN UN ESPESOR DE GARGANTA DE 0.5 VECES EL ESPESOR MINIMO DE LAS PIEZAS A UNIR CUANDO SE SUELDEN POR AMBOS LADOS, Y DE 0.7 VECES EL ESPESOR MINIMO CUANDO SE SUELDEN POR UN SOLO LADO, PERO NUNCA INFERIOR A 3 mm.										
PAR DE APRIETE EN TORNILLOS PRETENSADOS										
EL PAR DE APRIETE CONTROLADO DE LOS TORNILLOS, PROPORCIONARÁ AL TORNILLO UNA FUERZA DE PRETENSADO DE CÁLCULO DE (VER TABLA):										
ESFUERZO DE PRETENSADO (Tn)										
Calidad del acero	M 10	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	M 33	M 36
4.6	1.5	2.1	4.0	6.2	7.7	9.0	11.6	14.3	17.7	20.8
5.6	1.8	2.7	5.0	7.8	9.6	11.2	14.5	17.9	22.1	26.0
6.8	2.2	3.2	6.0	9.4	11.5	13.5	17.4	21.4	26.5	31.2
8.8	3.0	4.3	8.0	12.5	15.4	18.0	23.2	28.6	35.3	41.6
10.9	3.7	5.3	10.0	15.5	19.3	22.5	29.0	35.7	44.2	52.0
MOMENTO DE APRETADURA (N.m) (k=0.19)										
Calidad del acero	M 10	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	M 33	M 36
4.6	26.6	46.2	115.1	224.5	305.4	388.2	564.1	771.1	1049.3	1347.6
5.6	33.2	57.7	143.9	280.6	381.8	485.2	705.1	963.9	1311.7	1684.5
6.8	39.9	69.3	172.6	336.8	458.1	582.3	846.2	1156.7	1574.0	2021.4
8.8	53.1	92.4	230.2	449.0	610.8	776.6	1128.2	1542.2	2098.7	2695.2
10.9	66.4	115.1	287.7	561.3	763.6	970.4	1410.3	1927.8	2623.3	3369.0

NOTAS :

SOLDEO
CUALIFICACIÓN DE SOLDADORES.
LOS SOLDADORES DEBEN ESTAR CERTIFICADOS POR UN ORGANISMO ACREDITADO Y CUALIFICARSE DE ACUERDO CON LA NORMA UNE-EN 287-1:1992, Y SI REALIZAN TAREAS DE COORDINACIÓN DEL SOLDEO, TENER EXPERIENCIA PREVIA EN EL TIPO DE OPERACIÓN QUE SUPERSIVA.
CADA TIPO DE SOLDADURA REQUIERE LA CUALIFICACIÓN ESPECÍFICA DEL SOLDADOR QUE LA REALIZA.

PREPARACIÓN PARA EL SOLDEO.
LAS SUPERFICIES Y BORDES DEBEN SER LOS APROPIADOS PARA EL PROCESO DE SOLDEO QUE SE UTILICE Y ESTAR EXENTOS DE FISURAS, ENTALLADURAS, MATERIALES QUE AFECTEN AL PROCESO O CALIDAD DE LAS SOLDADURAS Y HUMEDAD.
LOS COMPONENTES A SOLDAR DEBEN ESTAR CORRECTAMENTE COLOCADOS Y FIOS MEDIANTE DISPOSITIVOS ADECUADOS O SOLDADURAS DE PUNTEO, PERO NO MEDIANTE SOLDADURAS ADICIONALES, Y DEBEN SER ACCESIBLES PARA EL SOLDADOR. SE COMPROBARÁ QUE LAS DIMENSIONES FINALES ESTÁN DENTRO DE LAS TOLERANCIAS, ESTABLECIÉNDOSE LOS MÁRGENES ADECUADOS PARA LA DISTORSIÓN O CONTRACCIÓN.
LOS DISPOSITIVOS PROVISIONALES PARA EL MONTAJE, DEBEN SER FÁCILES DE RETIRAR SIN DAÑAR LA PIEZA. LAS SOLDADURAS QUE SE UTILICEN DEBEN EJECUTARSE SIGUIENDO LAS ESPECIFICACIONES GENERALES Y, SI SE CORTAN AL FINAL DEL PROCESO, LA SUPERFICIE DEL METAL BASE DEBE ALISARSE POR AMOLADO. SE ELIMINARÁN TODAS LAS SOLDADURAS DE PUNTEO NO INCORPORADAS A LAS SOLDADURAS FINALES.

UNIONES ATORNILLADAS
APRIETE DE LOS TORNILLOS SIN PRETENSAR.
CADA CONJUNTO DE TORNILLO, TUERCA Y ARANDELA(S) DEBE ALCANZAR LA CONDICIÓN DE "APRETADO A TOPE" SIN SOBREPRESIONAR LOS TORNILLOS.



Garapenaren eta Jasangarritasunaren Saila
Departamento de Desarrollo Económico y Sostenibilidad
Ingurumen Kalitatearen Zerbitzua
Servicio de Calidad Ambiental
Obra Hidraulikoen Atala
Sección de Obras Hidráulicas

Egitamuaeren Egilea / Autor del Proyecto:
IÑIGO MARÍN LANDA
BIDE, UBIDE ETA PORTUETAKO INGENIARIA
ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Egitamuaeren zuzendaria:
Director del Proyecto:
ANA MARÍA MARTÍNEZ DE ANTONANA
BIDE, UBIDE ETA PORTUETAKO INGENIARIA
ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Udalerría / Término Municipal:
LAGRAN / LAGRÁN
Herriak / Núcleo:
LAGRAN / LAGRÁN

Proiektuaren Izenburua / Título del Proyecto
LAGRANEN UR BILTEGI BERRIA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE NUEVO DEPOSITO EN LAGRÁN

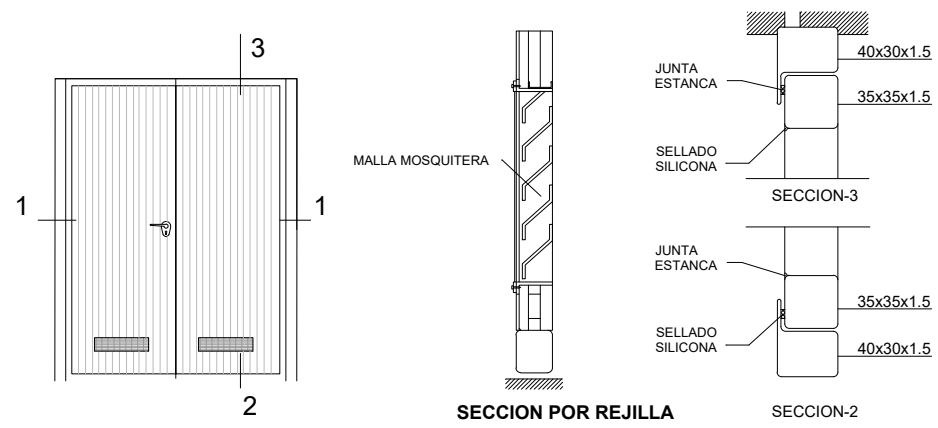
Eskalak
Escalas
1/50
A-3 ORIGINALAK ORIGINALS

Planoaren Izenburua / Título del Plano
PROIEKTATUTAKO EGOERA. UR BILTEGIA METALEZKOAK EGITURA. PLANTA ETA SEKZIOAK
ESTADO PROYECTADO. DEPÓSITO ESTRUCTURA METÁLICA. PLANTA Y SECCIONES

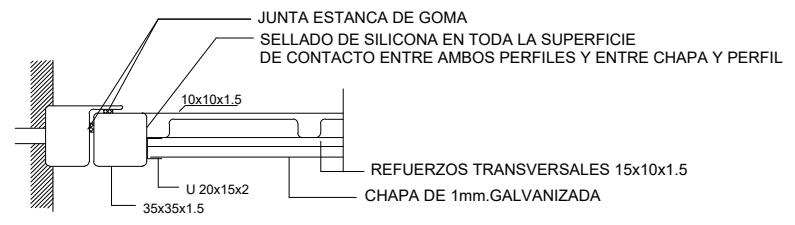
Plano Zenb
Nº Plano
P2.02.05

Data / Fecha
UZTAILA 2024 JULIO
Orria Zenb / Nº Hoja
3 tik 2 / 2 de 3

PUERTA ACCESO TIPO

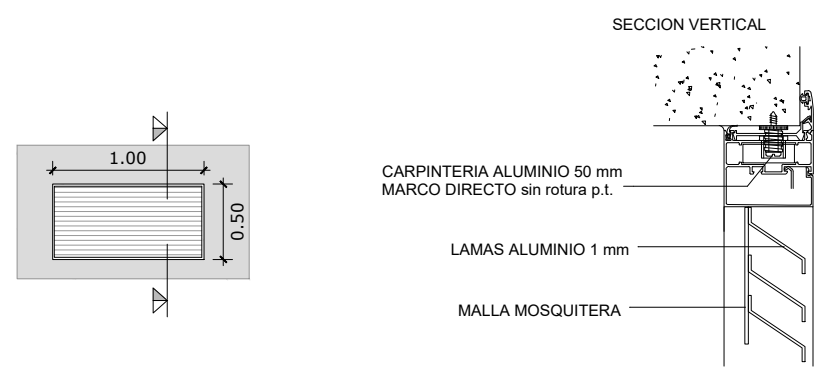


Estanqueidad total de la puerta con juntas de goma
 Bastidor galvanizado en caliente antes de acoplarse la chapa
 Chapa galvanizada en caliente
 Cerradura 2 vueltas con llave maestra

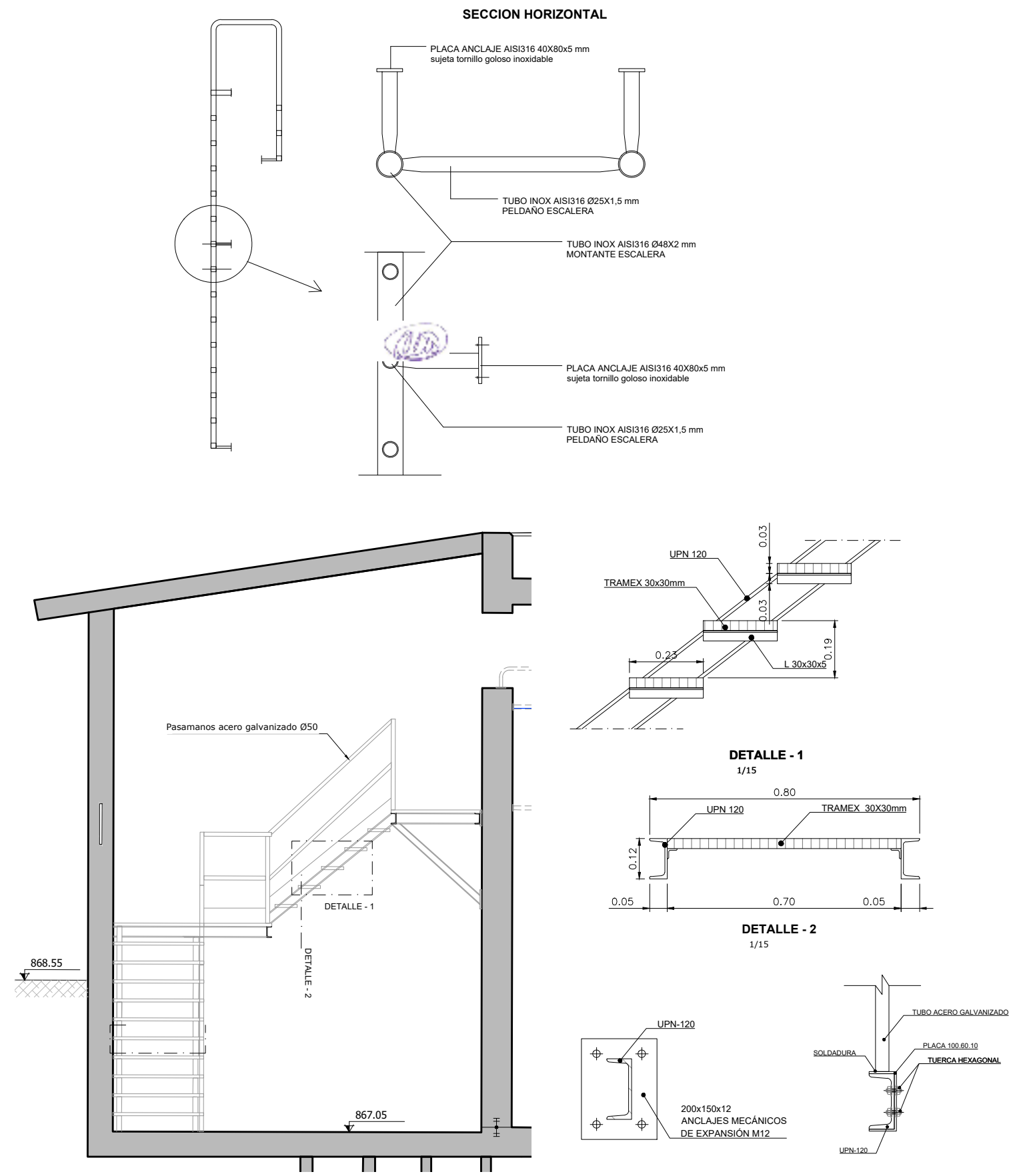


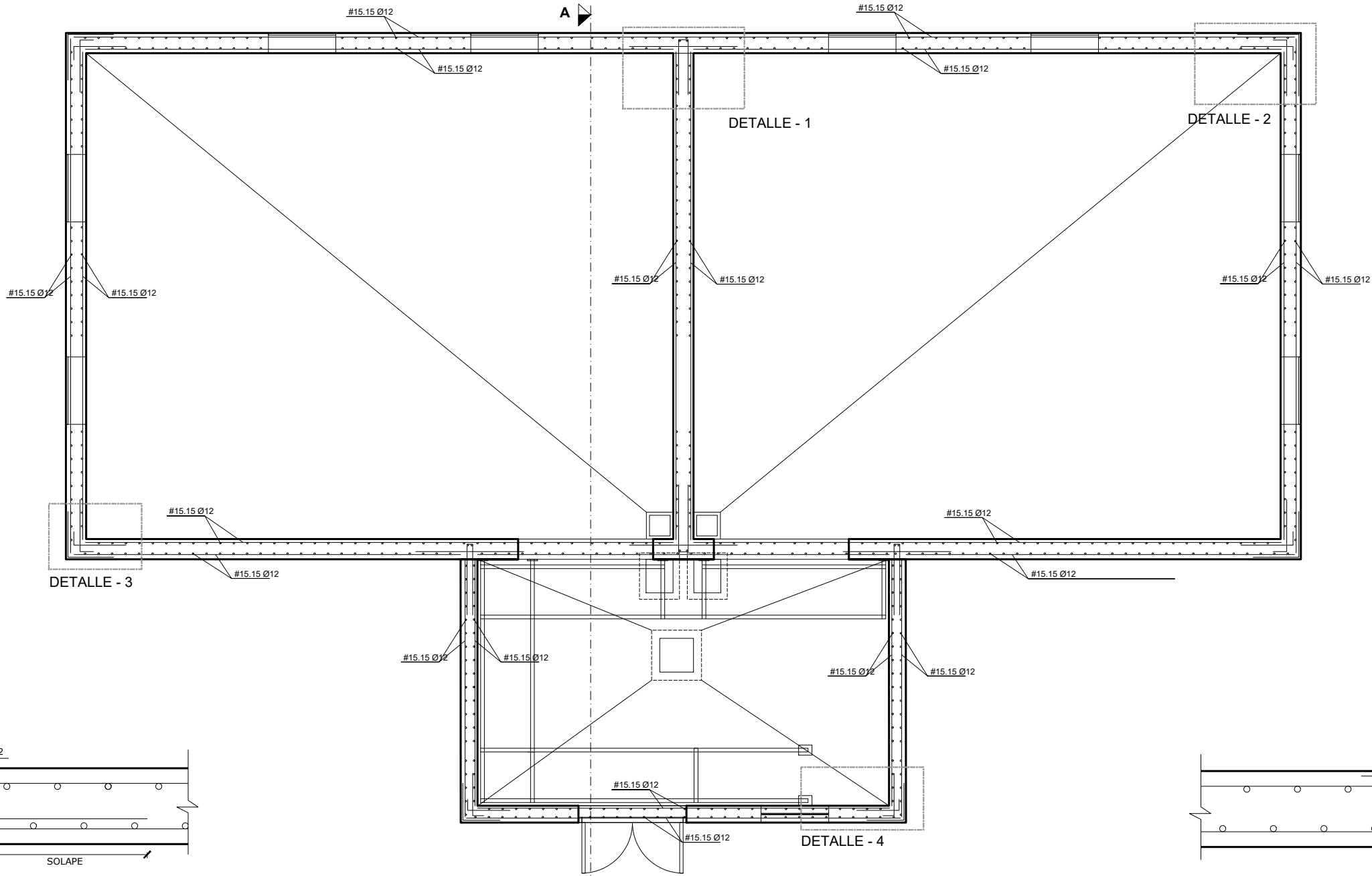
SECCION-1

VENTANA CON LAMAS EXTERIORES DE ACERO GALVANIZADO Y MALLA ANTIMOSQUITOS INTERIOR

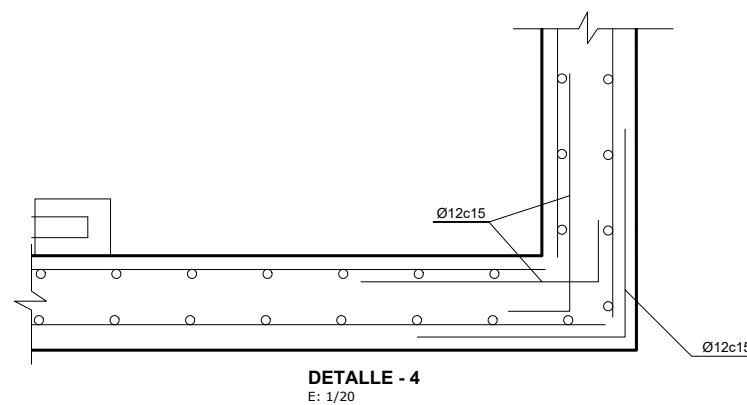
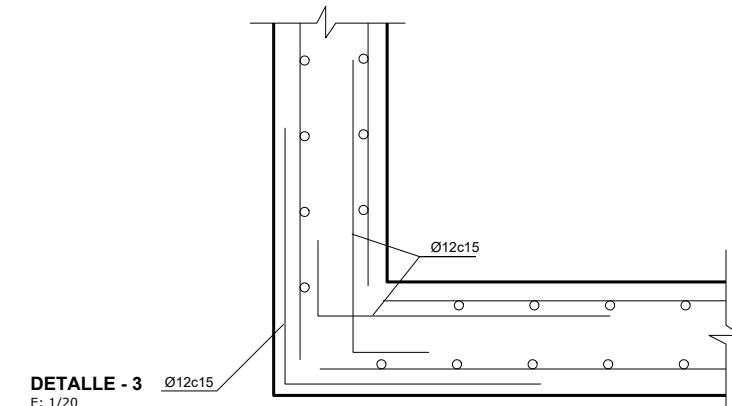
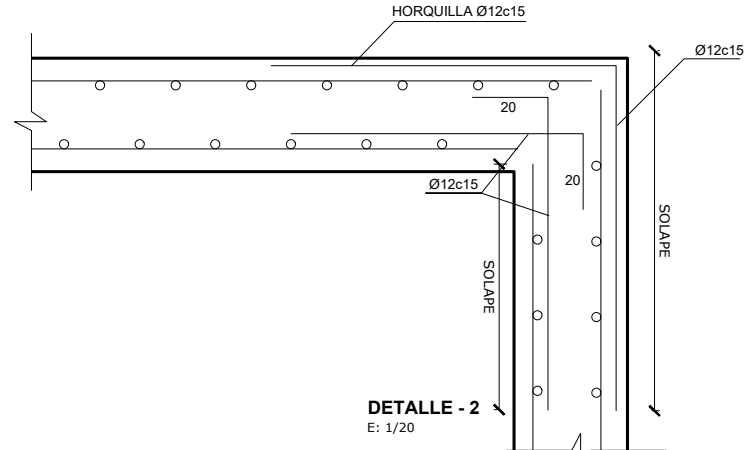
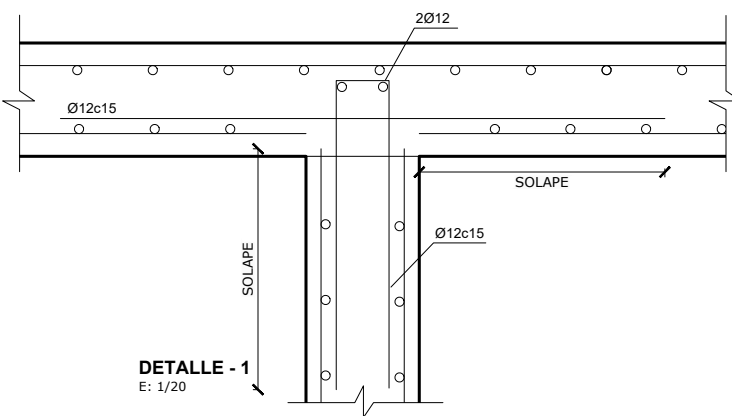


ESCALERA ACCESO VASOS





CARACTERÍSTICAS	
LOSA H:30 cm	HA-30/F/20/XD2
LOSA H:25 cm	HA-30/F/20/XD2
LIMPIEZA	HM-20/B/20



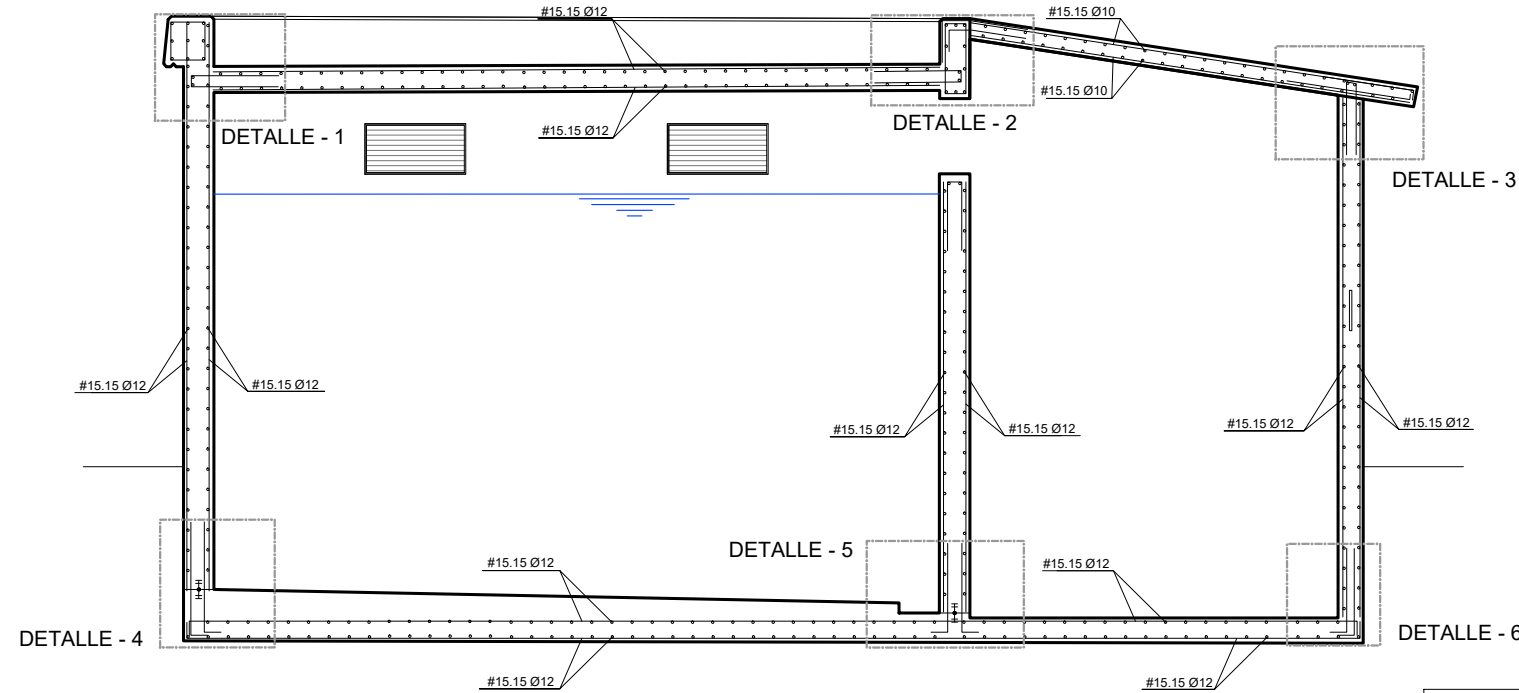
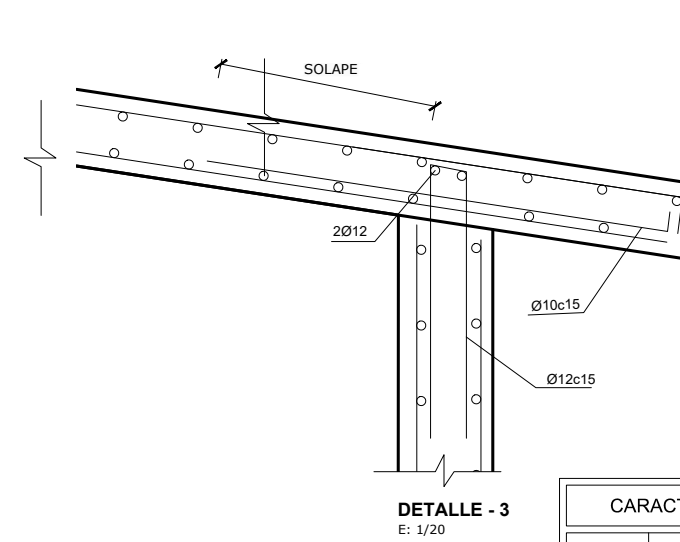
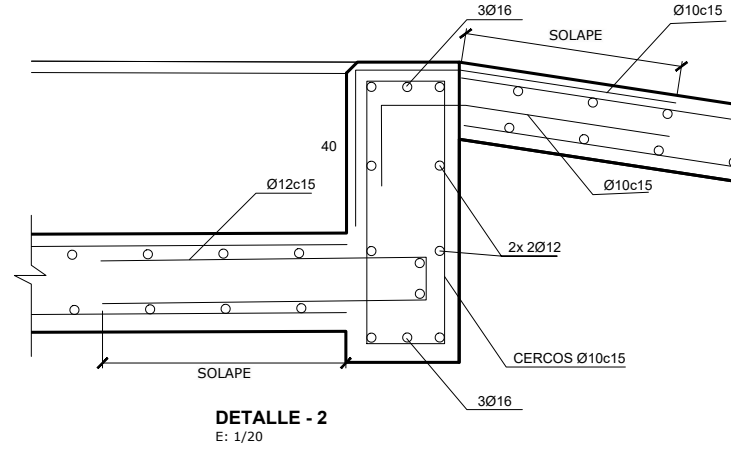
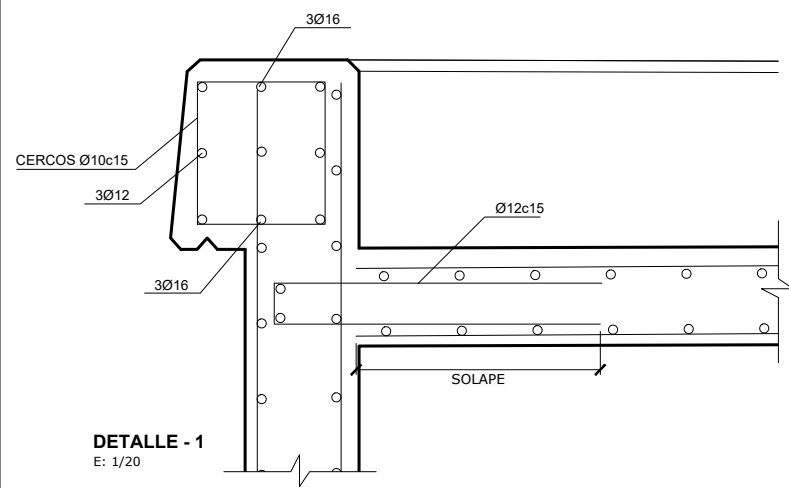
PLANTA
E: 1/75

LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE PARA ARMADURAS PASIVAS SEGUN CodE-21 (A19 cap. 8), EN CM.										HA-25
ARMADURA B-500-S	LONGITUD DE SOLAPE (A19 art. 8.7)					LONGITUD DE ANCLAJE (A19 art. 8.4)				
	BARRAS TRACC.		BARRAS COMP.			PROLONGACION RECTA (L)		PATILLA GANCHO U (L x x)		BARRA SOLDADA (L x x)
	Pos. I	Pos. II	Pos. I	Pos. II	Pos. I	Pos. II	Tracc.	Comp.	Tracc.	Comp.
Ø6	30	45	15	20	15	21				
Ø8	40	60	20	30	20	29	x 0,70			
Ø10	50	70	25	35	25	36				
Ø12	60	85	30	45	30	43	x 1,00	x 0,70	x 0,70	
Ø16	80	115	40	60	40	57				
Ø20	120	170	60	85	60	84	x 1,00			
Ø25	190	265	95	130	94	131				
Ø32	305	430	155	215	154	215				
Ø40	480	670	240	335	240	336				

LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE PARA ARMADURAS PASIVAS SEGUN CodE-21 (A19 cap. 8), EN CM.										HA-30
ARMADURA B-500-S	LONGITUD DE SOLAPE (A19 art. 8.7)					LONGITUD DE ANCLAJE (A19 art. 8.4)				
	BARRAS TRACC.		BARRAS COMP.			PROLONGACION RECTA (L)		PATILLA GANCHO U (L x x)		BARRA SOLDADA (L x x)
	Pos. I	Pos. II	Pos. I	Pos. II	Pos. I	Pos. II	Tracc.	Comp.	Tracc.	Comp.
Ø6	30	45	15	20	15	21				
Ø8	40	60	20	30	20	29	x 0,70			
Ø10	50	70	25	35	25	36				
Ø12	60	85	30	45	30	43	x 1,00	x 0,70	x 0,70	
Ø16	80	115	40	60	40	57				
Ø20	105	145	55	75	52	73	x 1,00			
Ø25	165	230	80	115	81	114				
Ø32	265	375	135	185	133	186				
Ø40	415	585	210	290	208	291				

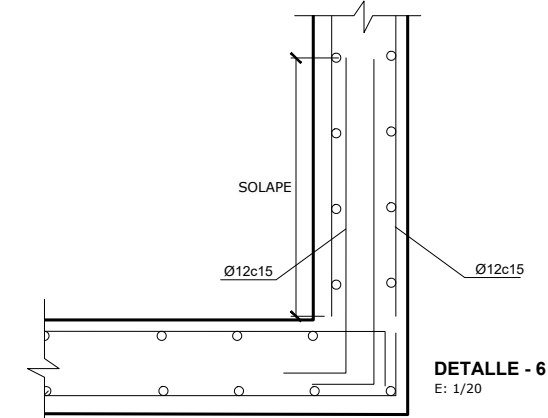
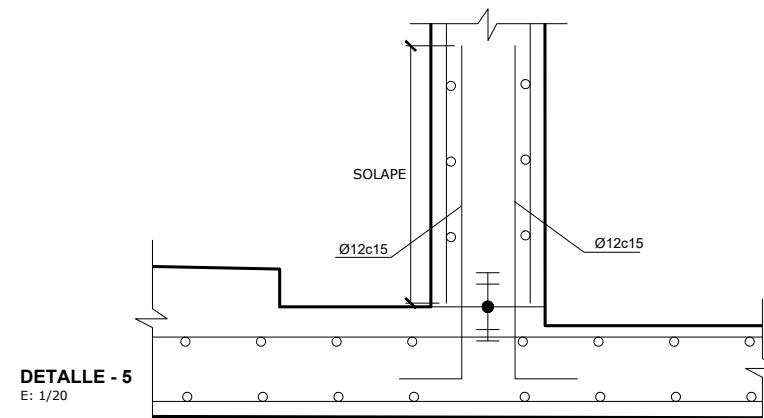
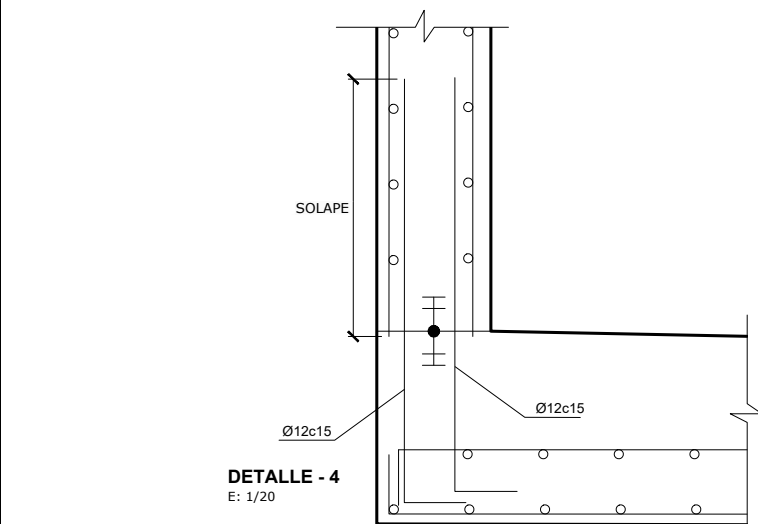
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES							CodE-21
HORMIGÓN	TIPIFICACIÓN (art. 33.6)	COMPOSICIÓN			REC.	NIVEL DE CONTROL DE LA EJECUCIÓN (art. 14.3)	Coefficiente Parcial Seguridad γc (Tabla A19.2.1)
		Tipo de Cemento	Cont. Máximo kg/m³	Máxima Relación A/C	mm		
Limpieza	HL-150/B/20	CEM I/A-42.5 R	150	0,60	-	-	-
Pisos	HA-20/B/20/XC2	CEM I/A-42.5 R	200	0,60	-	Estadístico	Normal
Paredes	HA-30/L/20/XC2+XA2	CEM I/A-42.5 R	350	0,50	70	Estadístico	Normal
Paredes	HA-30/L/20/XC2+XA2	CEM I/A-42.5 R	350	0,50	70	Estadístico	Normal
Cimentación y Muros	HA-30/B/20/XC2+XA2	CEM I/A-42.5 R	350	0,50	30-70	Estadístico	Normal
Pilares interiores (resto estructura int.)	HA-30/F/20/XC1	CEM I/A-42.5 R	275	0,60	30	Estadístico	Normal
Pilares interiores (resto estructura int.)	HA-30/B/20/XC1	CEM I/A-42.5 R	275	0,60	30	Estadístico	Normal
Elementos vistos al exterior	HA-30/B/20/XS1	CEM I/A-42.5 R	300	0,50	40	Estadístico	Normal
Elementos Prefabricados	SEGUN FICHA DE AUTORIZACION DE USO DEL FABRICANTE Y/O MARCADO CE DE PRODUCTO						
Notas: El empleo de cualquier tipo de aditivo en la confección de hormigones, requiere autorización expresa de la Dirección Facultativa, quien podrá exigir la realización de los ensayos que considere necesarios. La consistencia líquida únicamente podrá obtenerse a través de superplastificantes.							
ACERO	DESIGNACION (art. 34) (art. 36)	CONTROL DEL ACERO		CONTROL DE ARMADURAS PASIVAS (art. 59)		NIVEL DE CONTROL DE LA EJECUCIÓN (art. 14.3)	Coefficiente Parcial Seguridad γs (Tabla A19.2.1)
		ARMADURAS PASIVAS (art. 58)	ARMADURAS ACTIVAS (art. 59)	SEGUN DESTINO Y DE CALIDAD OFICIAL DEL FABRICANTE (SELLO AENOR) Y/O MARCADO CE DE PRODUCTO CERTIFICADO			
IGUAL TODA LA OBRA	B-500-S / B-500-T					Normal	1,15
ELEMENTOS PREFABRICADOS	SEGUN FICHA DE AUTORIZACION DE USO DEL FABRICANTE Y/O MARCADO CE DE PRODUCTO						

Arabako Foru Aldundia Diputación Foral de Alava	Garapenaren eta Jasangarritasunaren Saila Departamento de Desarrollo Económico y Sostenibilidad Ingurumen Kalitatearen Zerbitzua Servicio de Calidad Ambiental Obra Hidráulikoen Atala Sección de Obras Hidráulicas	Egitamuaeren Egilea / Autor del Proyecto: IÑIGO MARÍN LANDA BIDE UBIDE ETA PORTUETAKO INGENIARIA ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS	Egitamuaeren zuzendaria: Director del Proyecto: ANA MARÍA MARTÍNEZ DE ANTONANA BIDE UBIDE ETA PORTUETAKO INGENIARIA ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS	Udalerría / Término Municipal: LAGRAN / LAGRÁN Herriak / Núcleo: LAGRAN / LAGRÁN	Proiektuaren Izenburua / Título del Proyecto LAGRANEN UR BILTEGI BERRIA ERAIKITZEKO PROIEKTUA PROYECTO CONSTRUCTIVO DE NUEVO DEPÓSITO EN LAGRÁN	Eskalak Escalas INDICADAS A-3 ORIGINALAK ORIGINALS	Planoaren Izenburua / Título del Plano PROIEKTATUTAKO EGOERA, UR BILTEGIA ESTRUCTURA ETA ARMADURAK, PLANTA ETA SEKZIOAK ESTADO PROYECTADO, DEPÓSITO ESTRUCTURA Y ARMADOS, PLANTA Y SECCIONES	Plano Zenb Nº Plano P2.02.06	Data / Fecha UZTAILA 2024 JULIO Orria Zenb / Nº Hoja 2 tik 1 / 1 de 2
	P2.02.06_DEP_ESTRUCT_ARMADO.dwg								



CARACTERÍSTICAS

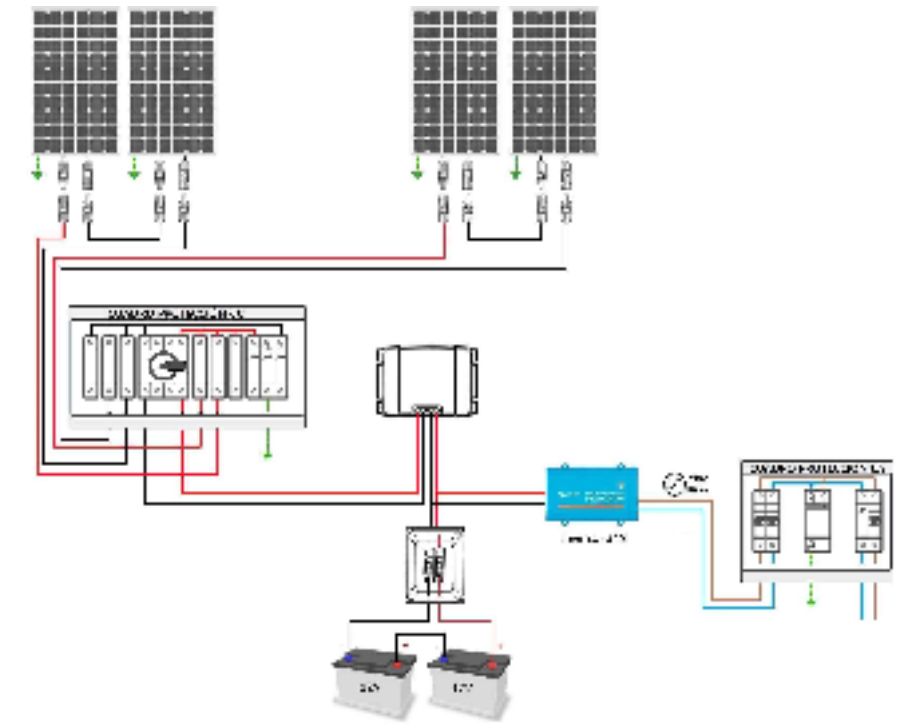
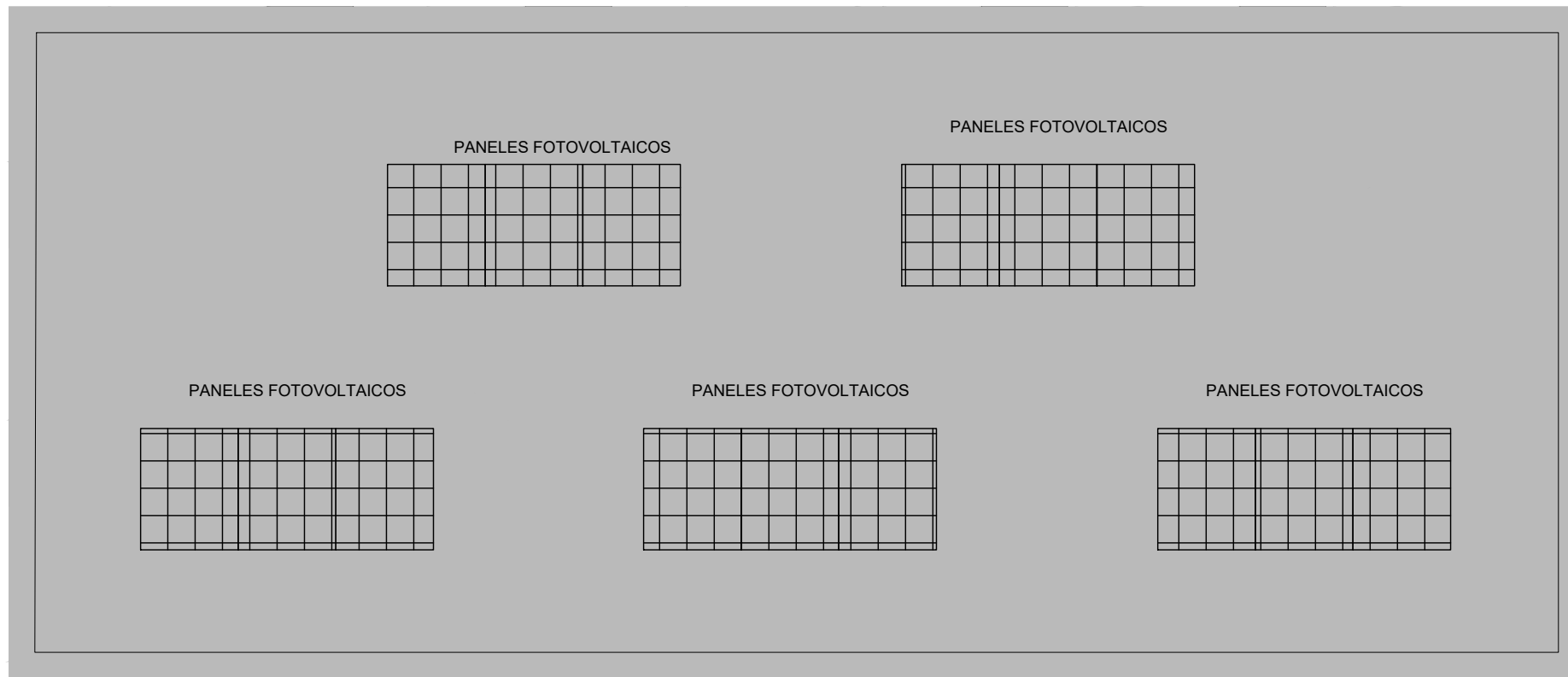
LOSA H:30 cm HA-30/F/20/XD2
 LOSA H:25 cm HA-30/F/20/XD2
 LIMPIEZA HM-20/B/20



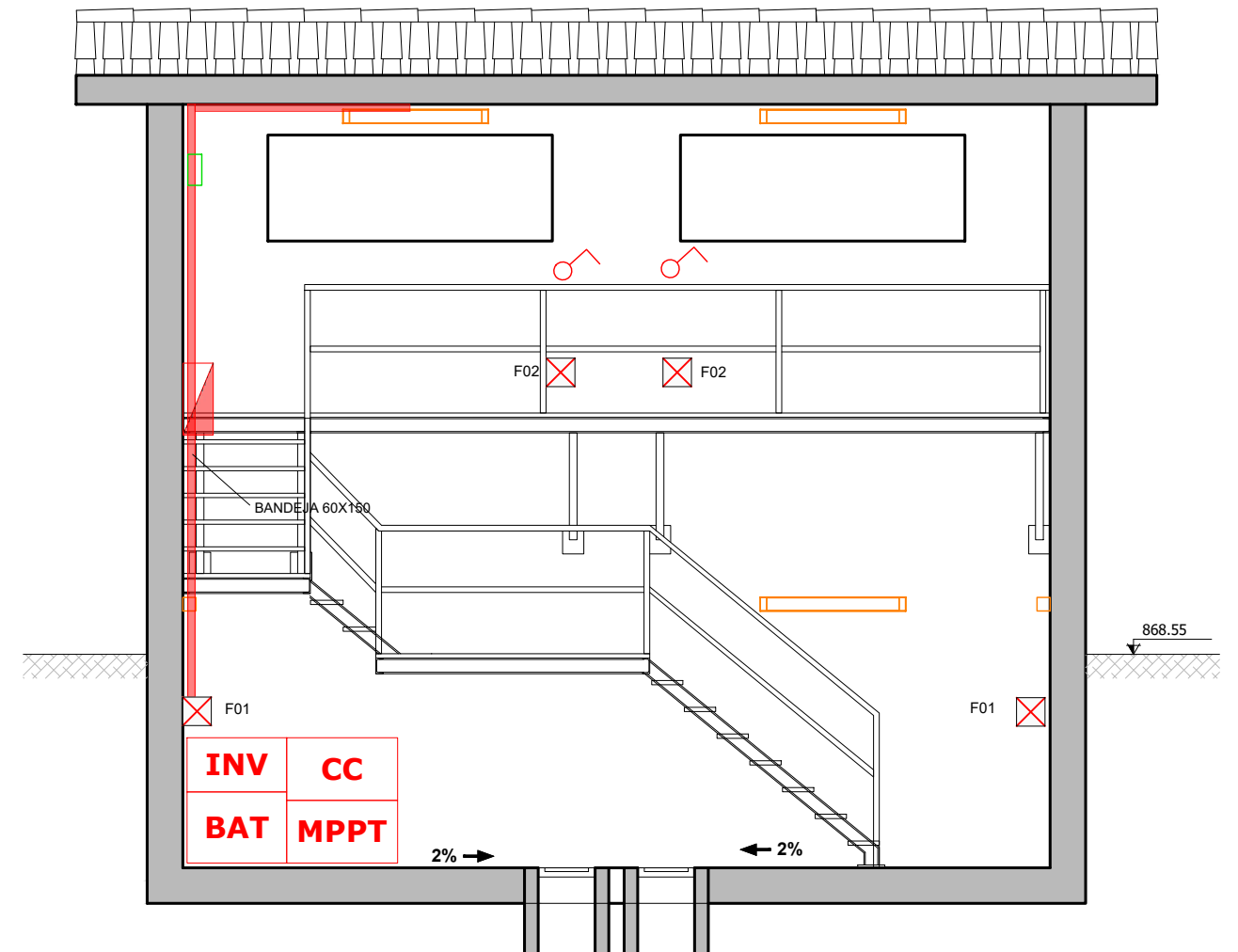
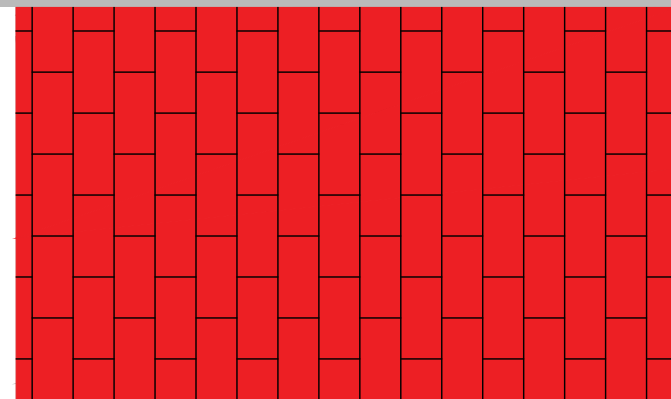
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES								CodE-21
HORMIGÓN	TIPIFICACIÓN (art. 33.6)	COMPOSICIÓN			REC. (art. 37.5.3)	NIVEL DE CONTROL DE LA EJECUCIÓN (art. 14.3)	Coefficiente Parcial Seguridad Yc (Tabla A19.2.1)	Nota: El empleo de cualquier tipo de aditivo en la confección de hormigones, requiere autorización expresa de la Dirección Facultativa, quien podrá exigir la realización de los ensayos que considere necesarios. La consistencia líquida únicamente podrá obtenerse a través de superplastificantes.
Limpeza	HL-150/B/20	Cement	kg/m³	Relación A/C	-	-	-	
Fibras	HM-20/B/20/XC2	CEM B/A-42.5 R	200	0.60	-	Estadístico	Normal	
Plata	HA-30/L/20/XC2+XA2	CEM B/A-42.5 R	350	0.50	70	Estadístico	Normal	
Pantallas	HA-30/L/20/XC2+XA2	CEM B/A-42.5 R	350	0.50	70	Estadístico	Normal	
Cimentación y Muros	HA-30/B/20/XC2+XA2	CEM B/A-42.5 R	350	0.50	30-70	Estadístico	Normal	
Placas interiores Resaca estructural int.	HA-30/F/20/XC1 HA-30/B/20/XC1	CEM B/A-42.5 R	275	0.60	30	Estadístico	Normal	
Estructuras vistas al exterior	HA-30/B/20/XC1	CEM B/A-42.5 R	300	0.50	40	Estadístico	Normal	
Elementos Prefabricados	SEGUN FICHA DE AUTORIZACION DE USO DEL FABRICANTE Y/O MARCADO CE DE PRODUCTO							
ACERO	DESIGNACION (art. 34) (art. 36)	CONTROL DEL ACERO		CONTROL DE PASIVAS (art. 59)		NIVEL DE CONTROL DE LA EJECUCIÓN (art. 14.3)	Coefficiente Parcial Seguridad Ys (Tabla A19.2.1)	
EQUAL TODA LA OBRA	B-500-S / B-500-L	ARMADURAS PASIVAS (art. 59)	ARMADURAS ACTIVAS (art. 59)	SEGUN DETRATIVO DE CALIDAD OFICIAL DEL FABRICANTE (SELLADO AÑOR) Y/O MARCADO CE DE PRODUCTO CERTIFICADO		Normal	1.15	
ELEMENTOS PREFABRICADOS	SEGUN FICHA DE AUTORIZACION DE USO DEL FABRICANTE Y/O MARCADO CE DE PRODUCTO							

LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE PARA ARMADURAS PASIVAS SEGUN CodE-21 (A19 cap. 8), EN CM.								HA-25	
ARMADURA B-500-S	LONGITUD DE SOLAPE (A19 art. 8.7)				LONGITUD DE ANCLAJE (A19 art. 8.4)				
	BARRAS TRACC.		BARRAS COMP.		PROLONGACIÓN RECTA (L ₀)		PATILLA, GANCHO, BARRA SOLDADA (L ₀ x...)		
	Pos. I	Pos. II	Pos. I	Pos. II	Pos. I	Pos. II	Tracc.	Comp.	
Ø6	30	45	15	20	15	21	x 0.70		
Ø8	40	60	20	30	20	29			
Ø10	50	70	25	35	25	36			
Ø12	60	85	30	45	30	43	x 1.00	x 0.70	x 0.70
Ø16	80	115	40	60	40	57			
Ø20	120	170	60	85	60	84			
Ø25	190	265	95	130	94	131	x 1.00		
Ø32	305	430	155	215	154	215			
Ø40	480	670	240	335	240	336			

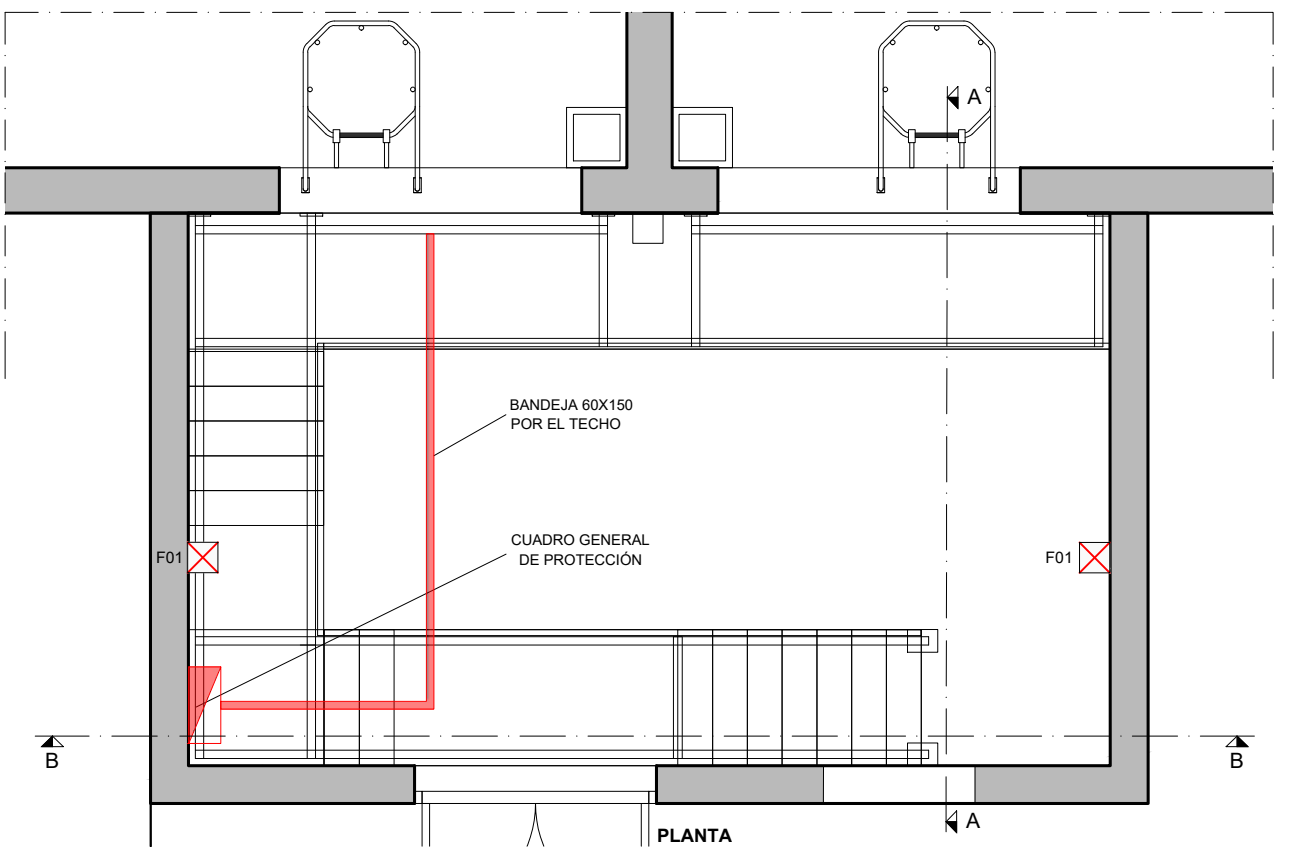
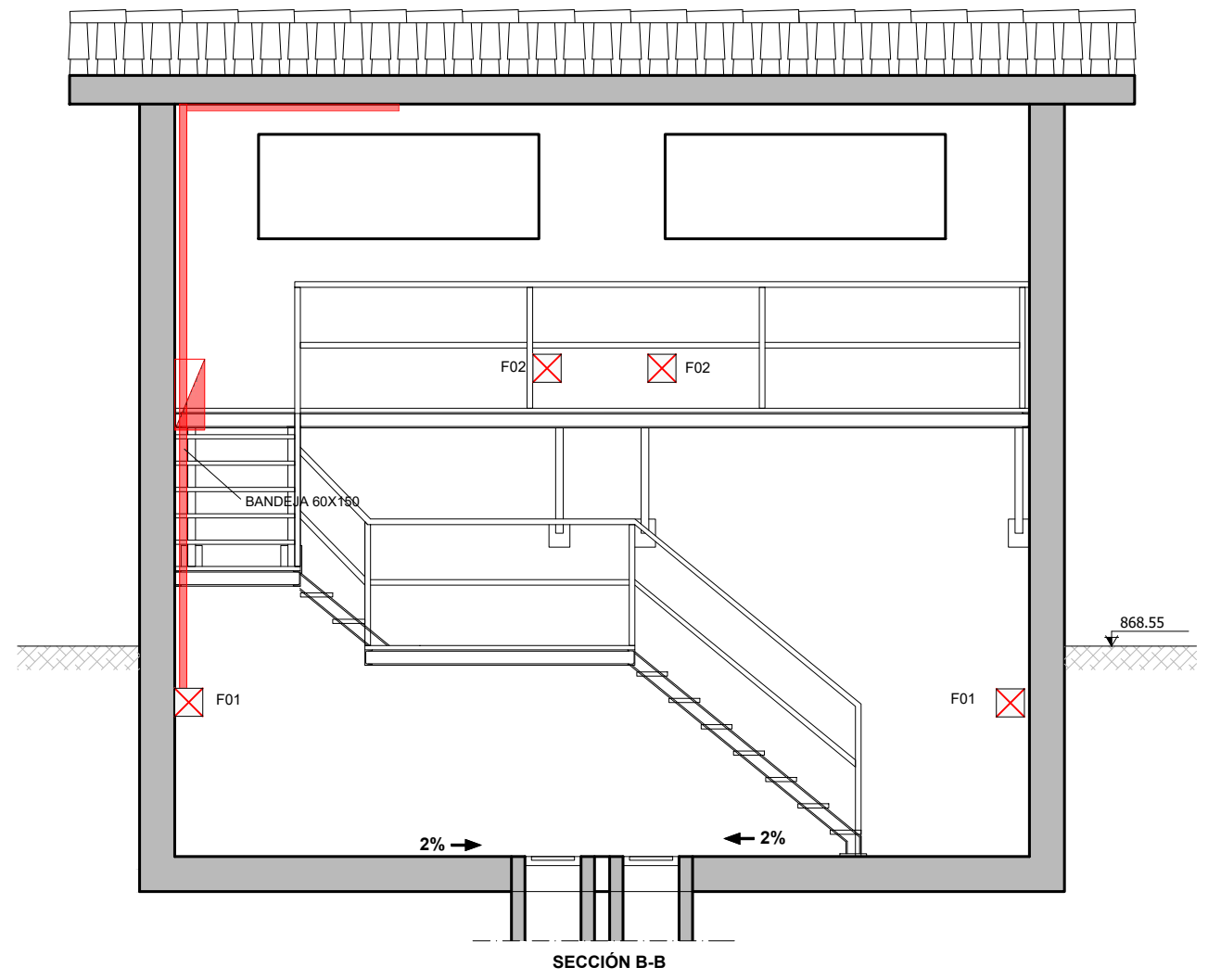
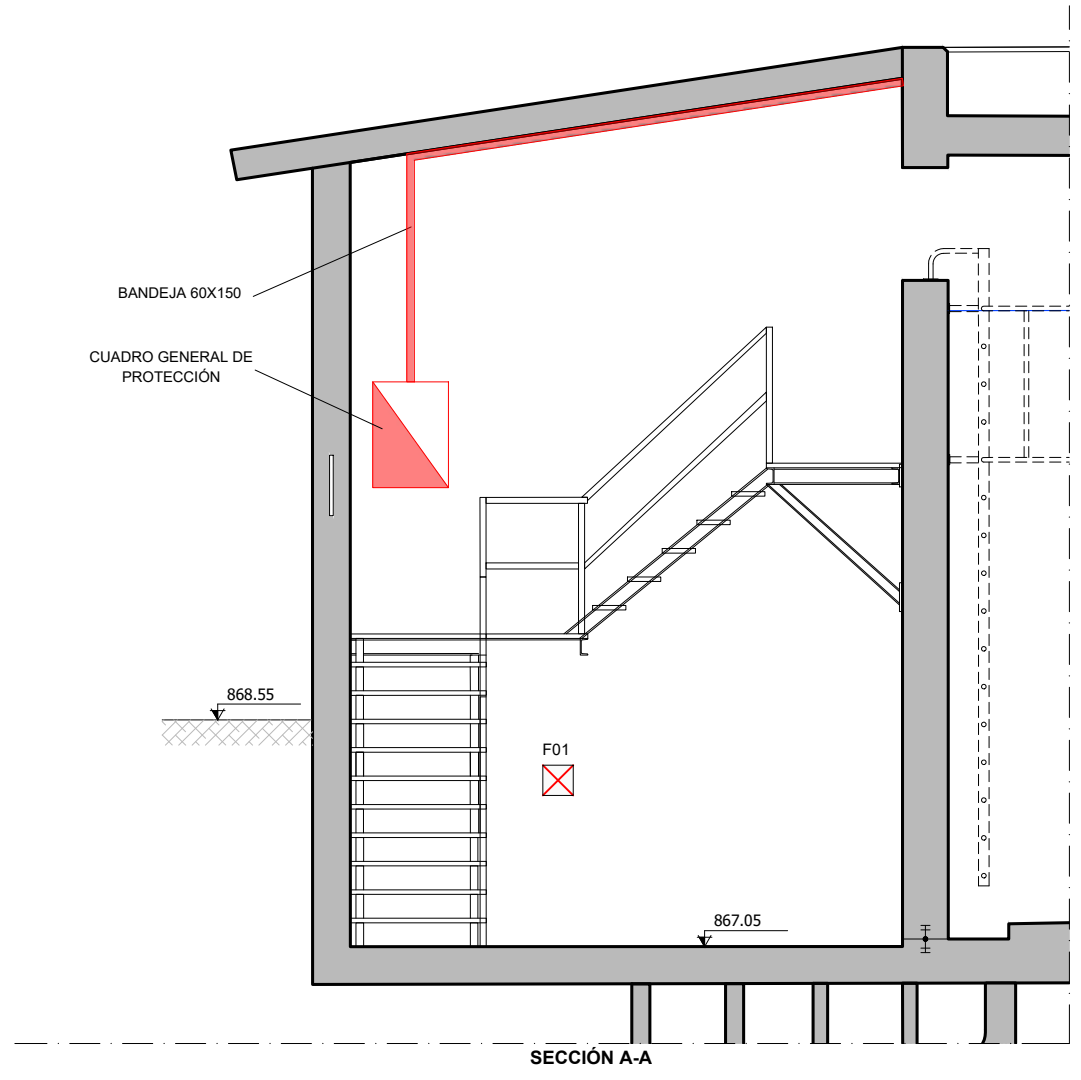
LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE PARA ARMADURAS PASIVAS SEGUN CodE-21 (A19 cap. 8), EN CM.								HA-30	
ARMADURA B-500-S	LONGITUD DE SOLAPE (A19 art. 8.7)				LONGITUD DE ANCLAJE (A19 art. 8.4)				
	BARRAS TRACC.		BARRAS COMP.		PROLONGACIÓN RECTA (L ₀)		PATILLA, GANCHO, BARRA SOLDADA (L ₀ x...)		
	Pos. I	Pos. II	Pos. I	Pos. II	Pos. I	Pos. II	Tracc.	Comp.	
Ø6	30	45	15	20	15	21	x 0.70		
Ø8	40	60	20	30	20	29			
Ø10	50	70	25	35	25	36			
Ø12	60	85	30	45	30	43	x 1.00	x 0.70	x 0.70
Ø16	80	115	40	60	40	57			
Ø20	105	145	55	75	52	73			
Ø25	165	230	80	115	81	114	x 1.00		
Ø32	265	375	135	185	133	186			
Ø40	415	585	210	290	208	291			



NOTA: La imagen representa un esquema de un sistema fotovoltaico aislado modelo, pudiendo variar ligeramente al proyectado en el depósito.

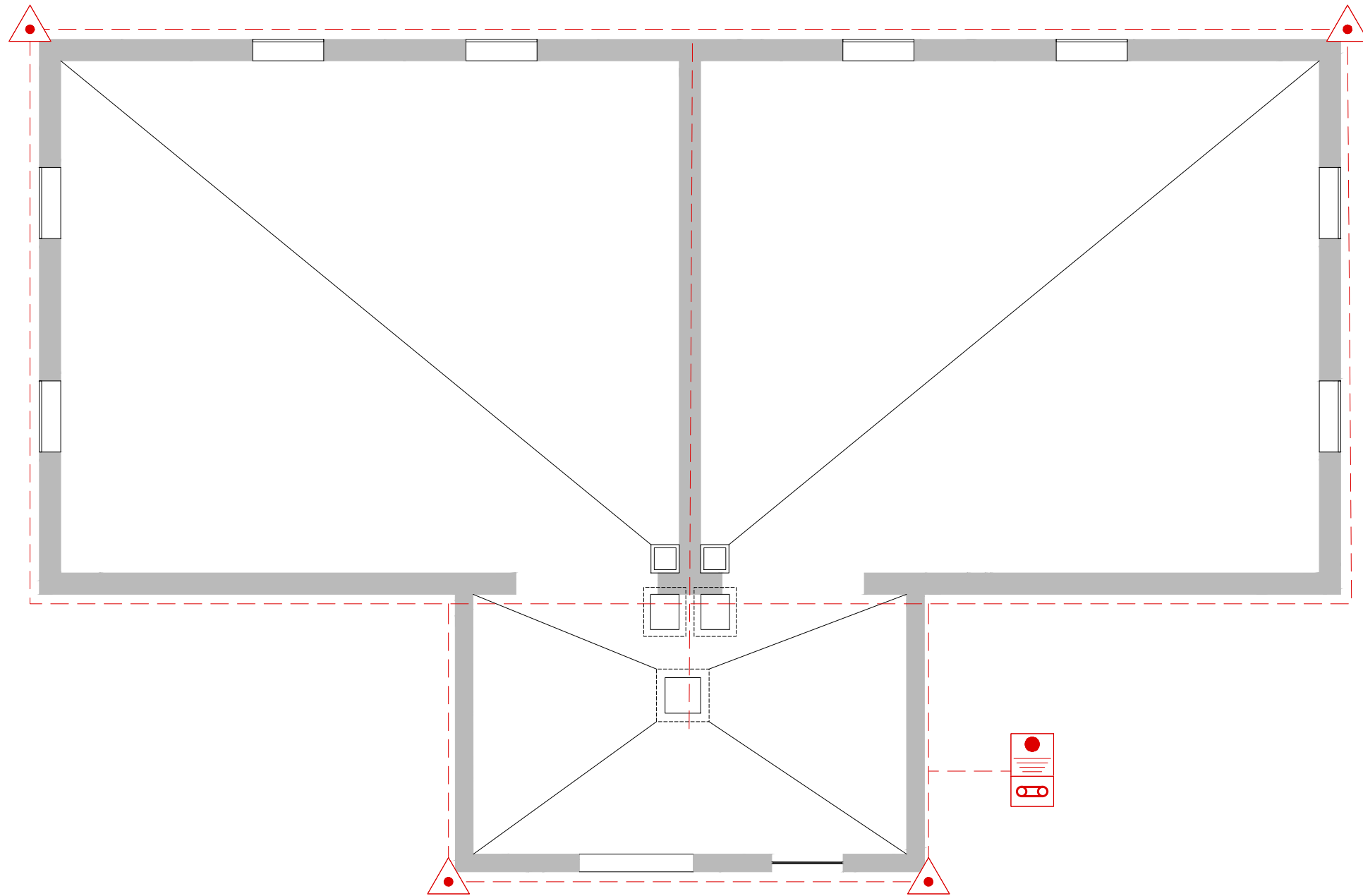


LEYENDA	
INV	INVERSOR
BAT	BATERÍA
CC	CUADRO DE CORRIENTE CONTINUA
MPPT	MAXIMUN POWER POINT TRACKING





LEYENDA


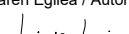

	TOMA DE CORRIENTE 16A
	CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN
	BANDEJA 150x60 mm

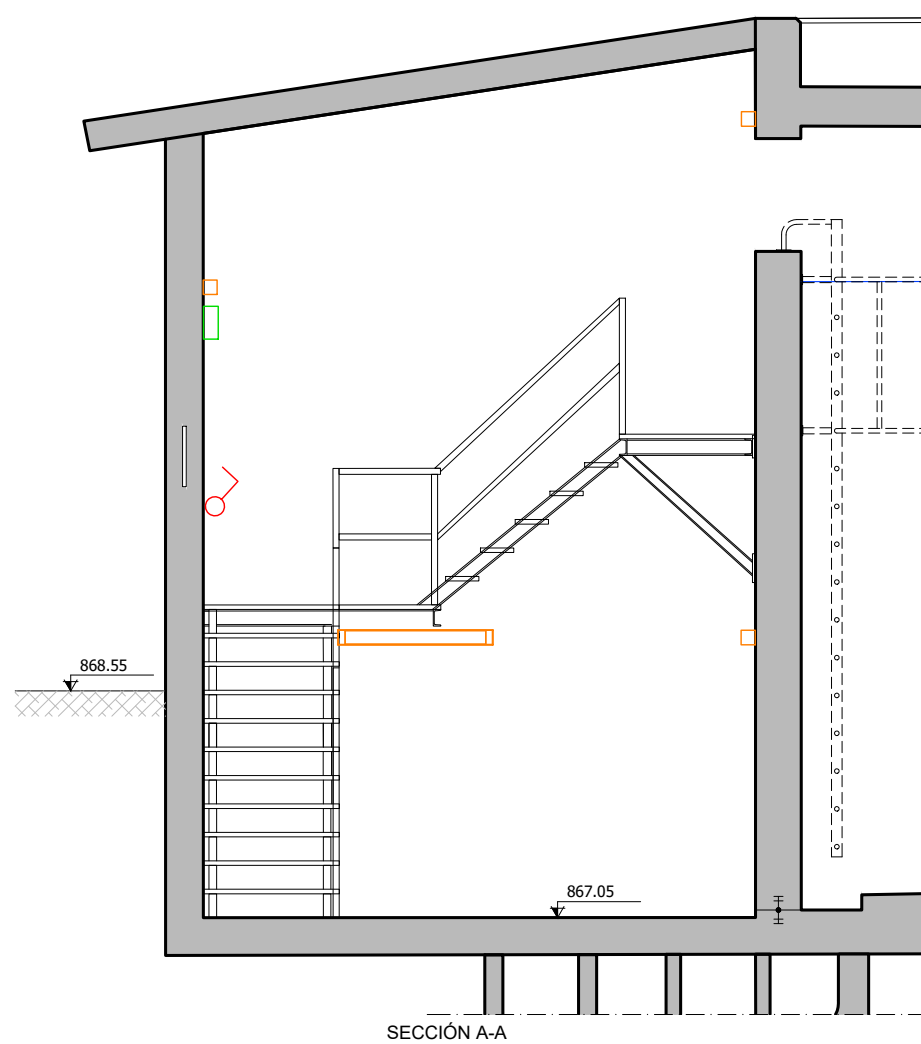


LEYENDA

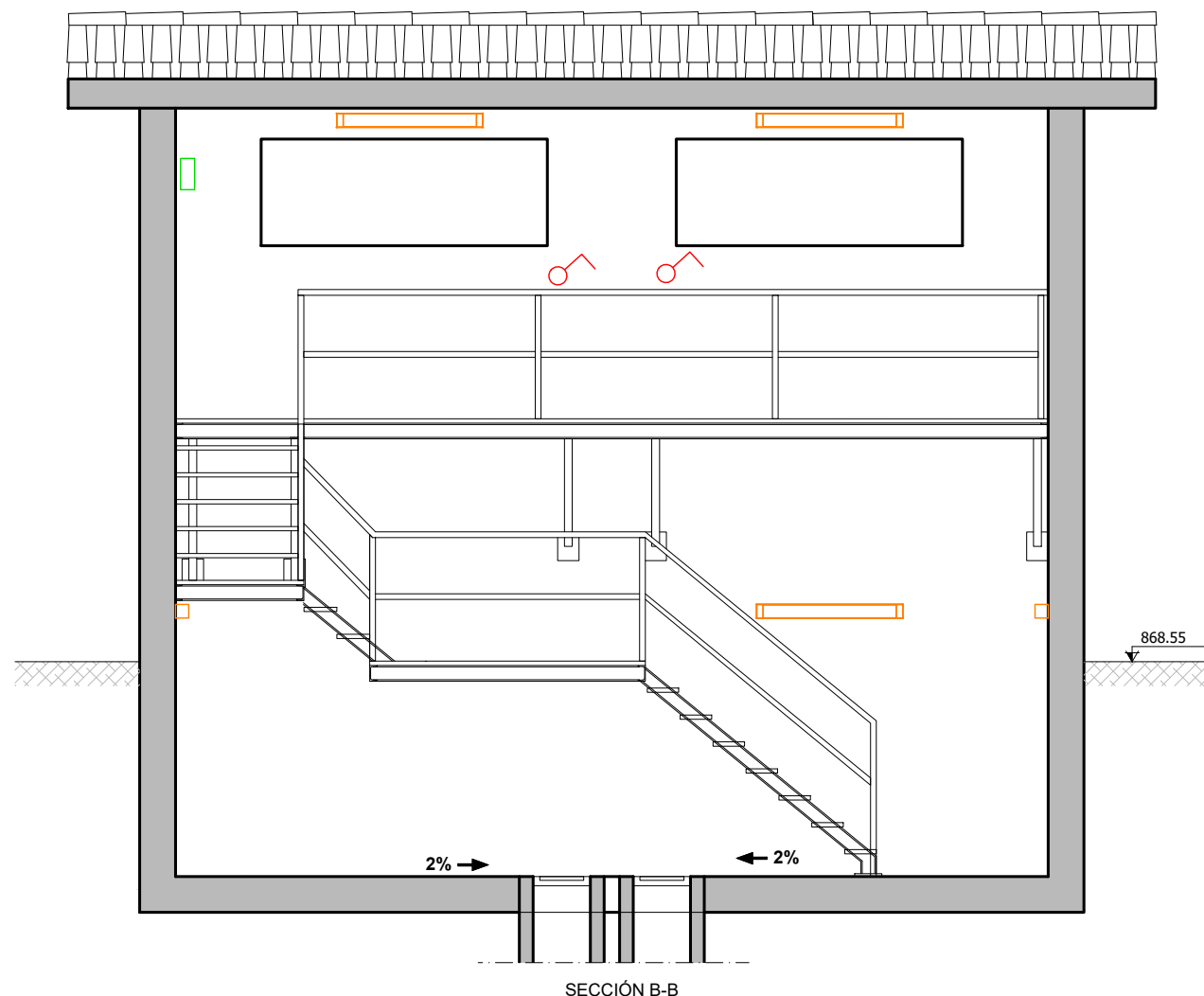
 PUESTA A TIERRA

 ARQUETA DE PUESTA A TIERRA

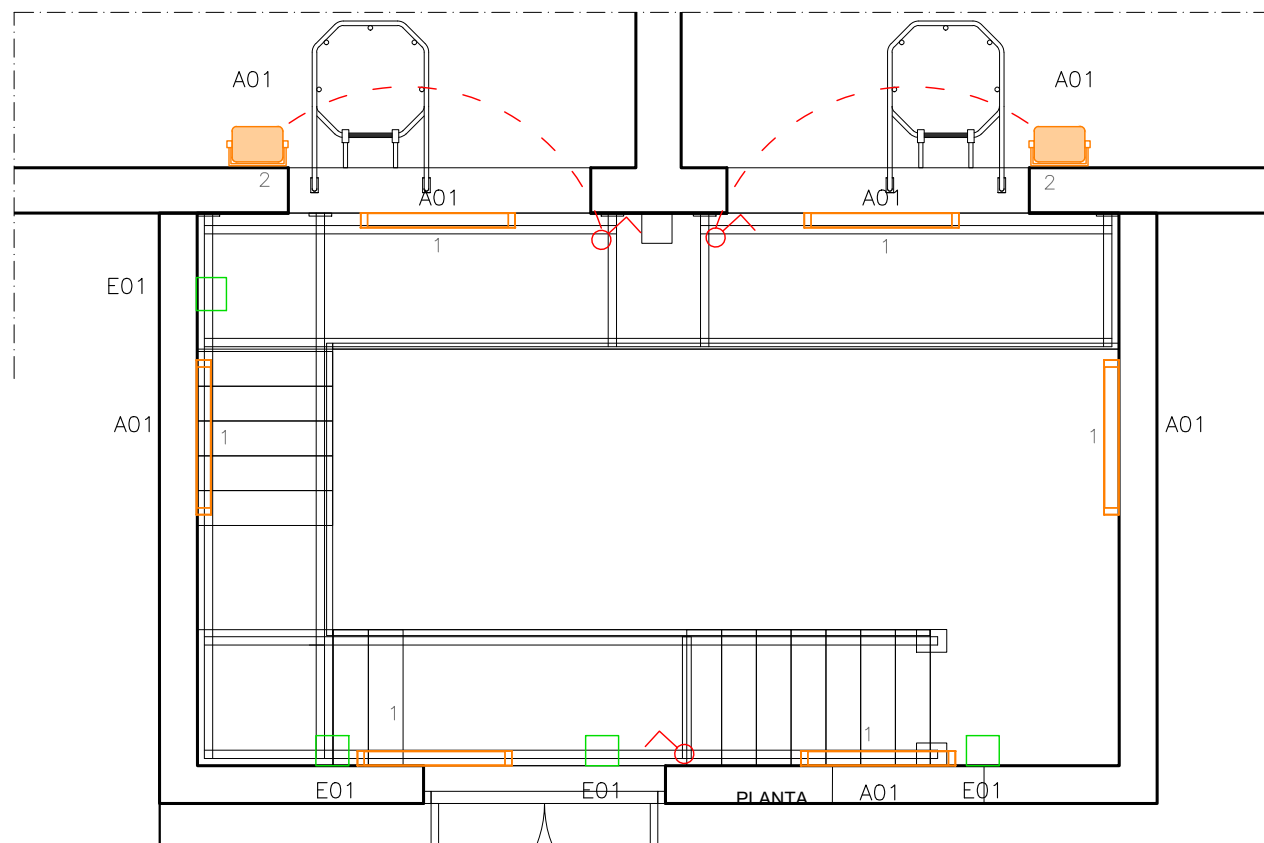
 Arabako Foru Aldundia Diputación Foral de Álava	Garapeneren eta Jasangarritasunaren Saila Departamento de Desarrollo Económico y Sostenibilidad Ingurumen Kalitatearen Zerbitzua Servicio de Calidad Ambiental Obra Hidraulikoen Atala Sección de Obras Hidráulicas	Egitalamaren Egilea / Autor del Proyecto: 	Egitalamaren zuzendaria: Director del Proyecto: 	Udalerria / Término Municipal: LAGRAN / LAGRÁN	Proiektuaren Izenburua / Título del Proyecto LAGRANEN UR BILTEGI BERRIA ERAIKITZEKO PROIEKTUA PROYECTO CONSTRUCTIVO DE NUEVO DEPÓSITO EN LAGRÁN	Eskalak Escalas 1/75 A-3 ORIGINALAK ORIGINALS	Planoaren Izenburua / Título del Plano PROIEKTATUTAKO EGOERA, UR BILTEGIA INSTALAZIO ELEKTRIKOA, LUR-JARTZEIA ESTADO PROYECTADO, DEPÓSITO INSTALACIÓN ELÉCTRICA, PUESTA A TIERRA	Plano Zenb Nº Plano P2.02.07	Data / Fecha UZTAILA 2024 JULIO
		IÑIGO MARÍN LANDA BIDE, UBIDE ETA PORTUETAKO INGENIARIA ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS	ANA MARÍA MARTÍNEZ DE ANTOÑANA BIDE, UBIDE ETA PORTUETAKO INGENIARIA ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS	Herriak / Núcleo: LAGRAN / LAGRÁN					Orria Zenb / Nº Hoja 5 tik 3 / 3 de 5



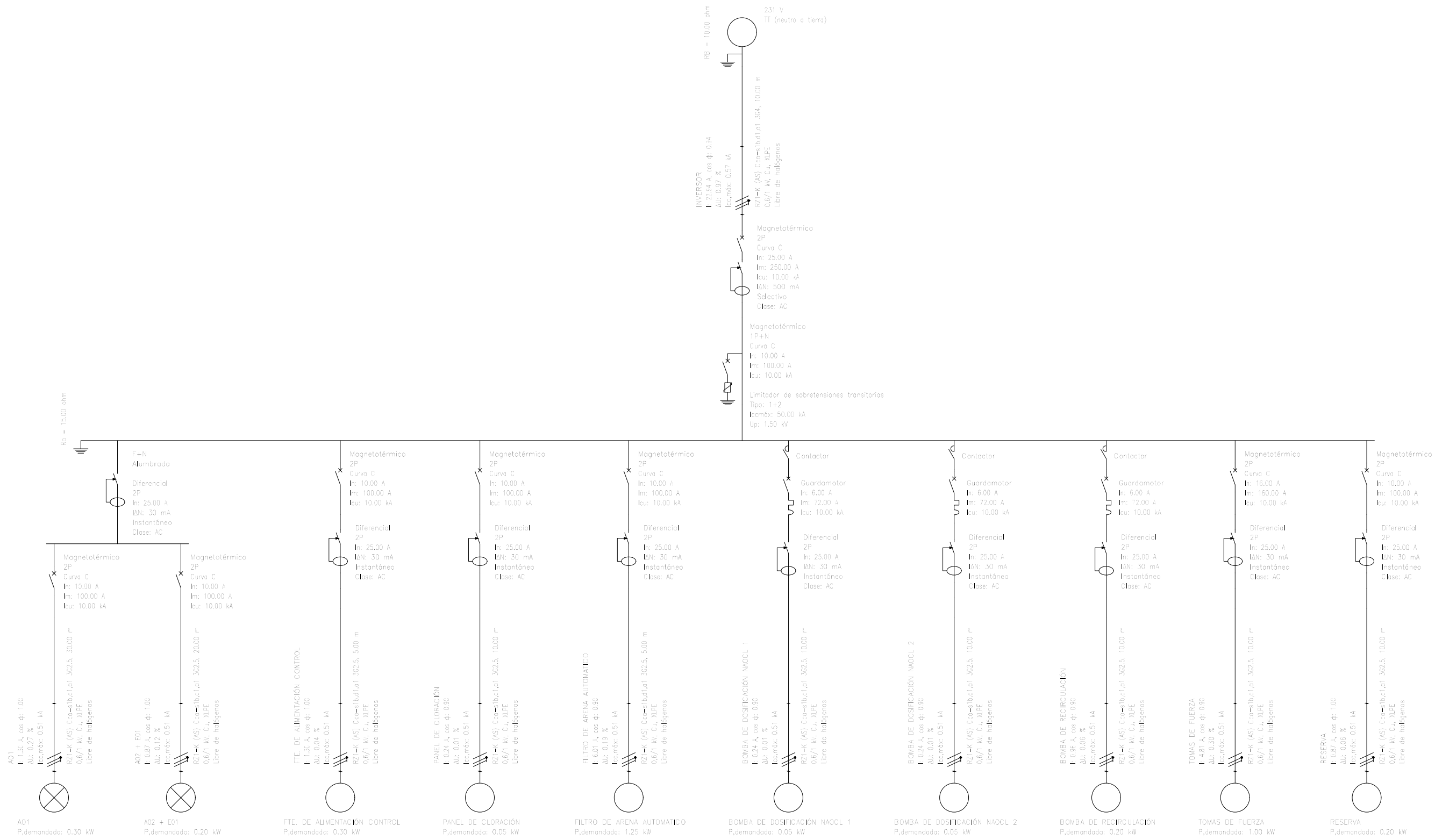
SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B



LEYENDA	
	LUMINARIA LINEAL ESTANCA
	FOCO
	LUMINARIA DE EMERGENCIA
	INTERRUPTOR SIMPLE



Garapenaren eta Jasangarritasunaren Saila
Departamento de Desarrollo Económico y Sostenibilidad
Ingurumen Kaitzearen Zerbitzua
Servicio de Calidad Ambiental
Obra Hidraulikoen Atala
Sección de Obras Hidráulicas

Egitamuaeren Egilea / Autor del Proyecto:
Iñigo Marín/Landa
ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Egitamuaeren zuzendaria:
Directora del Proyecto:
Ana María Martínez de Antónana
BIDE UBIDE ETA PORTUETAKO INGENIARIA
ING. CAMINOS CANALES Y PUERTOS

Udalerría / Término Municipal:
LAGRAN / LAGRÁN
Herriak / Núcleo:
LAGRAN / LAGRÁN

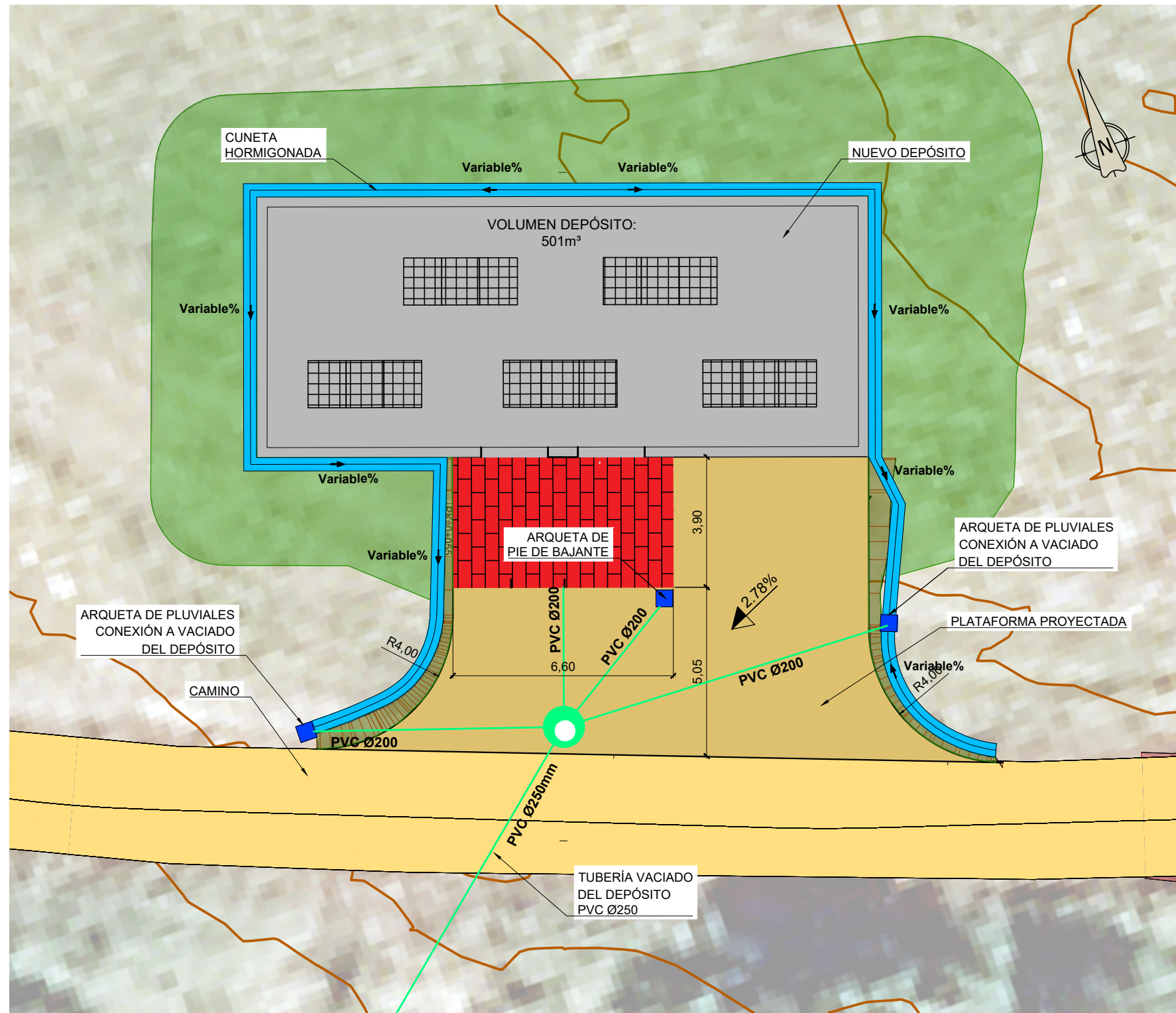
Proiektuaren Izenburua / Título del Proyecto
LAGRANEN UR BILTEGI BERRIA ERAIKITZEKO PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE NUEVO DEPÓSITO EN LAGRÁN

Eskalak
Escalas
A-3 ORIGINALAK ORIGINALS

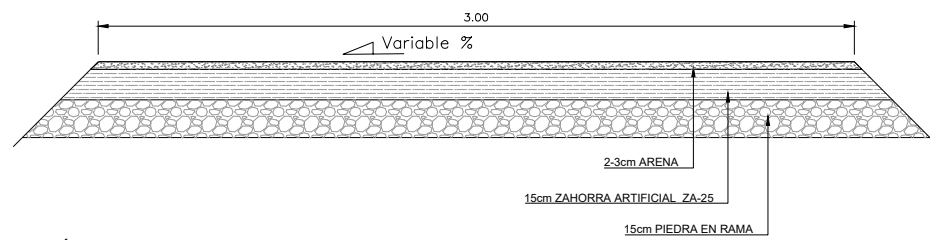
Planoaren Izenburua / Título del Plano
PROIEKTATUTAKO EGOERA UR BILTEGIA
INSTALAZIO ELEKTRIKOA ESQUEMA UNIFILARRA
ESTADO PROYECTADO. DEPÓSITO
INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ESQUEMA UNIFILAR

Plano Zenb
Nº Plano
P2.02.07

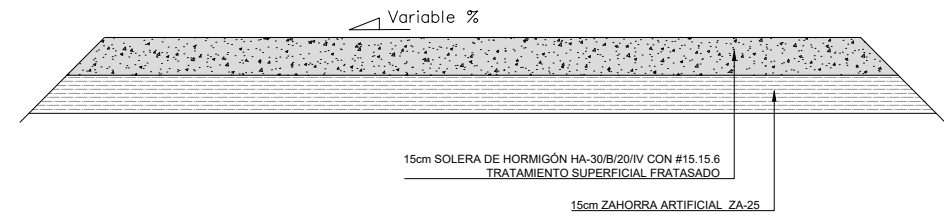
Data / Fecha
UZTAILA 2024 JULIO
Orria Zenb / Nº Hoja
5 tik 5 / 5 de 5



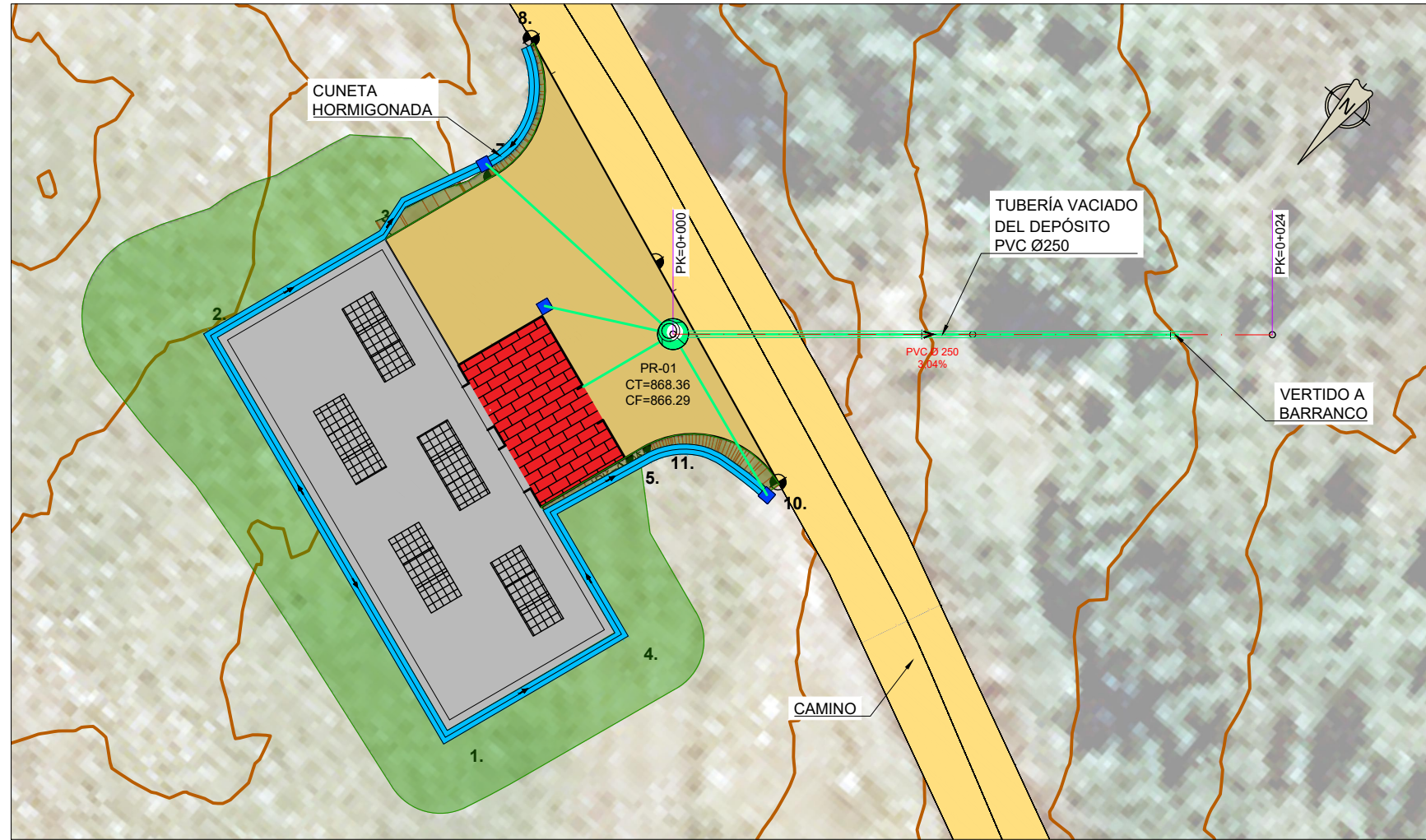
PLANTA
ESCALA 1/150



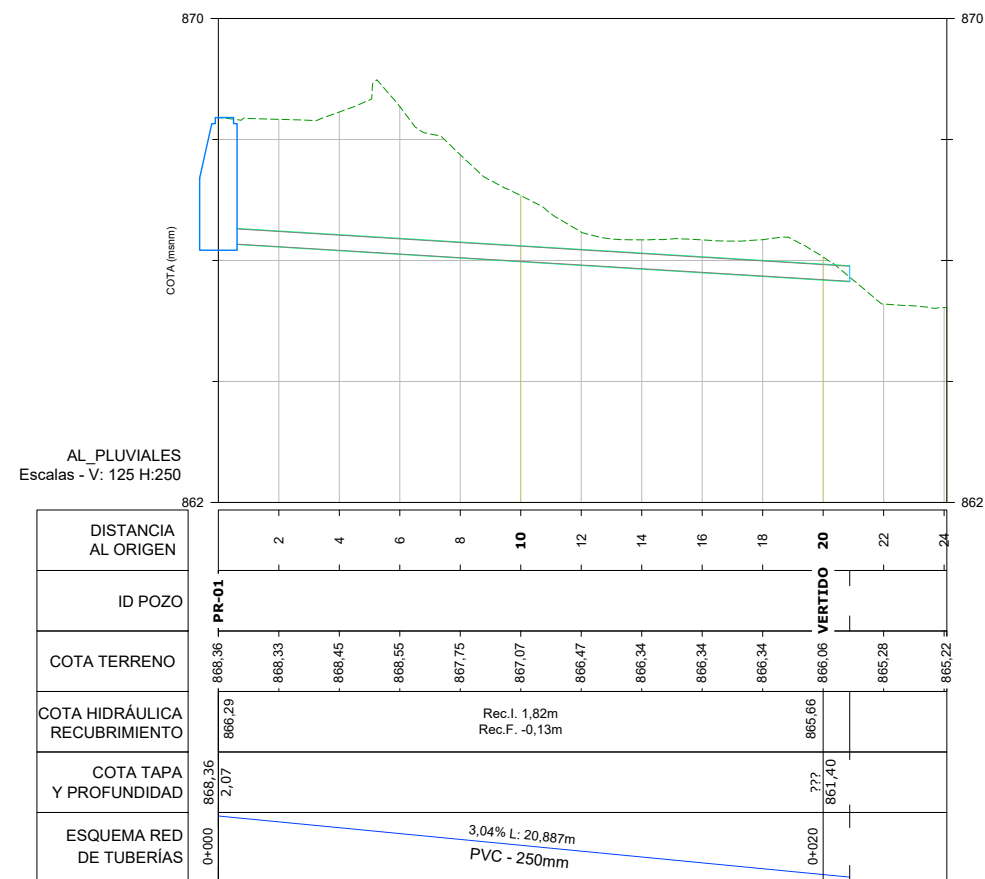
SECCIÓN TIPO CAMINO
ESCALA 1/30



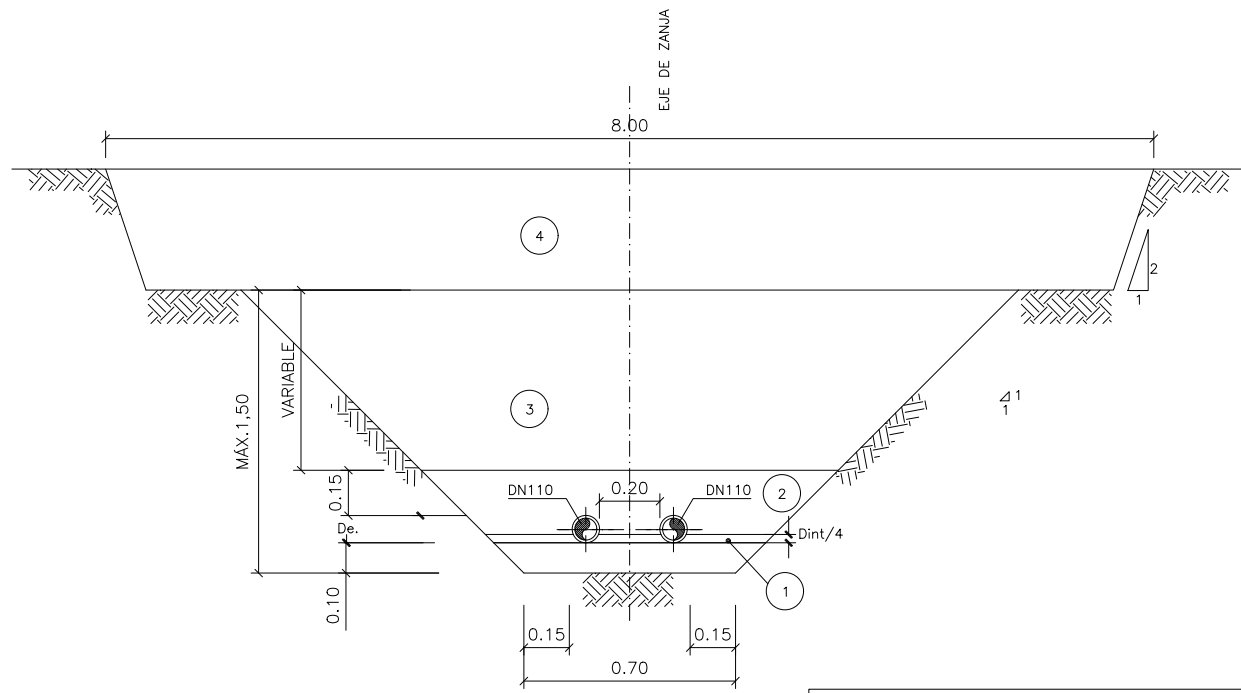
SECCIÓN TIPO PLATAFORMA
ESCALA 1:30



PLANTA
ESCALA 1/250

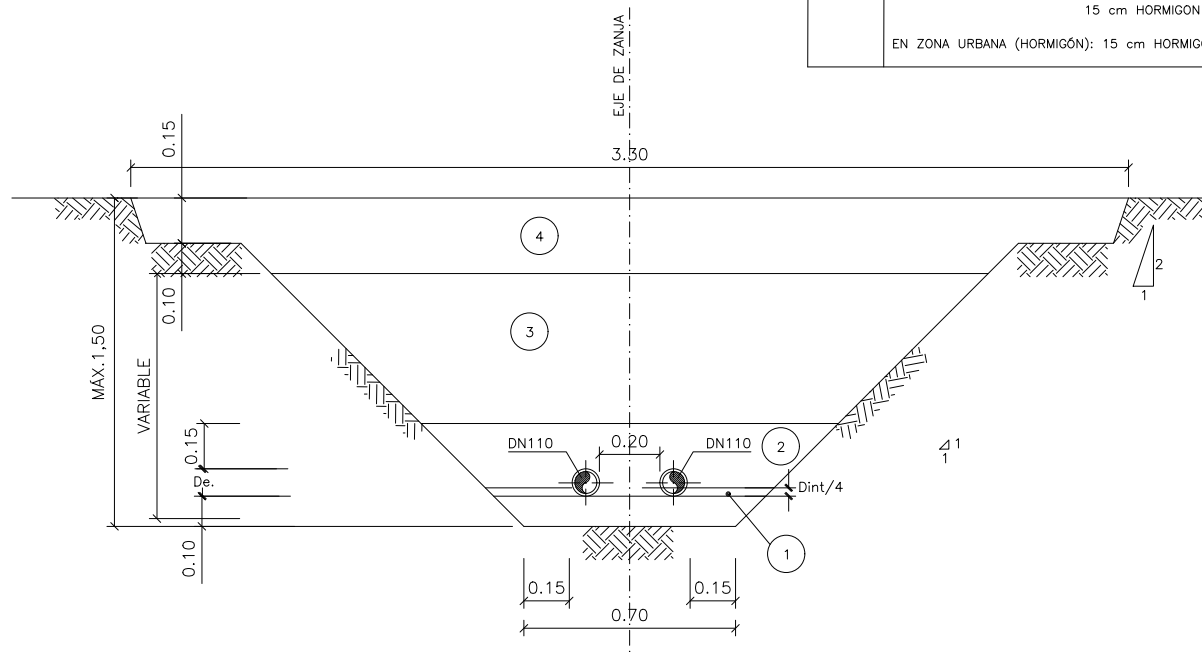


AL PLUVIALES
Escalas - V: 125 H:250

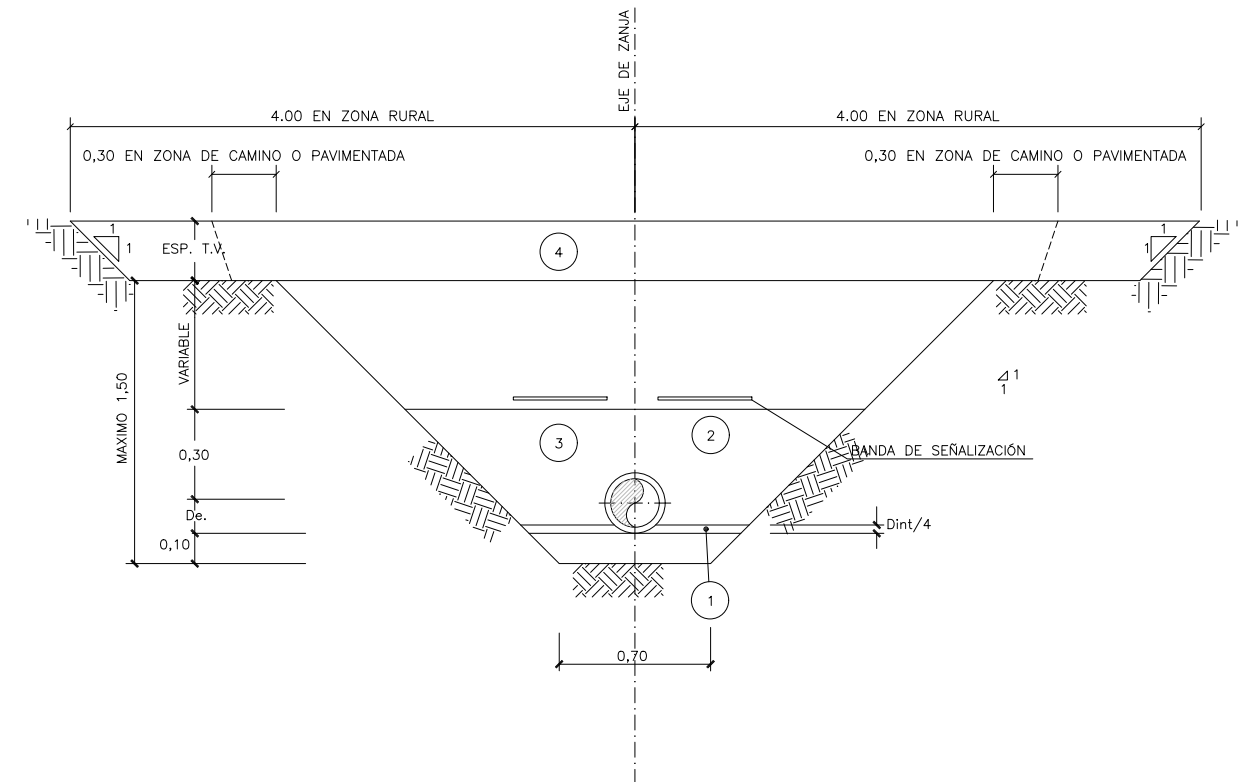


SECCION TIPO Z-1-R
EN ZONA RURAL

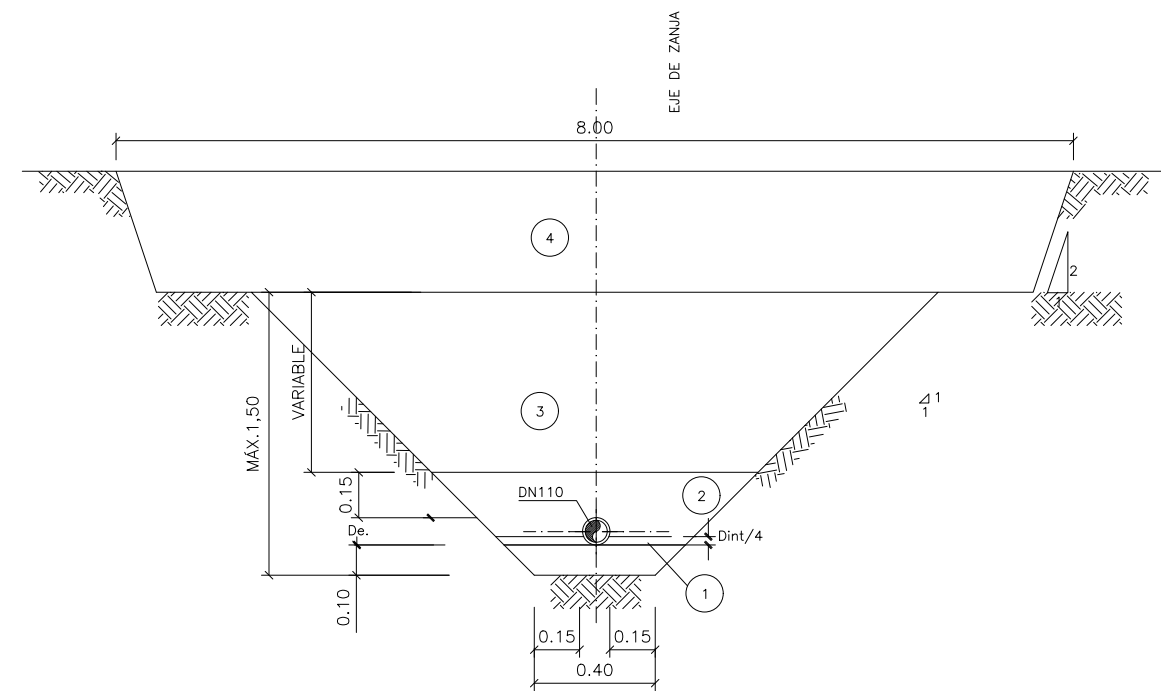
CUADRO DE RELLENOS	
N.	MATERIALES
1	RELLENO DE MATERIAL GRANULAR (GRAVILLA 4/8); HM-20 PARA PTES < 0.5%
2	RELLENO DE MATERIAL GRANULAR (GRAVILLA 4/8)
3	EN ZONA RURAL O PISTA: RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA PROPIA EXCAVACION EN ZONA URBANA: RELLENO CON ZAHORRA ARTIFICIAL
4	EN ZONA RURAL: 40cm TIERRA VEGETAL EN ZONA DE PISTA NO PAVIMENTADA: 25 cm ZAHORRA ARTIFICIAL EN ZONA URBANA (ASFALTO): 5 cm AGLOMERADO AC-16 SURF 50/70 S 7 cm AGLOMERADO AC-22 BASE G 15 cm HORMIGON HM-20 EN ZONA URBANA (HORMIGÓN): 15 cm HORMIGON HA-25/P/20 CON #15.15.6 FRATASADO



SECCION TIPO Z-1-C
EN ZONA DE CAMINO

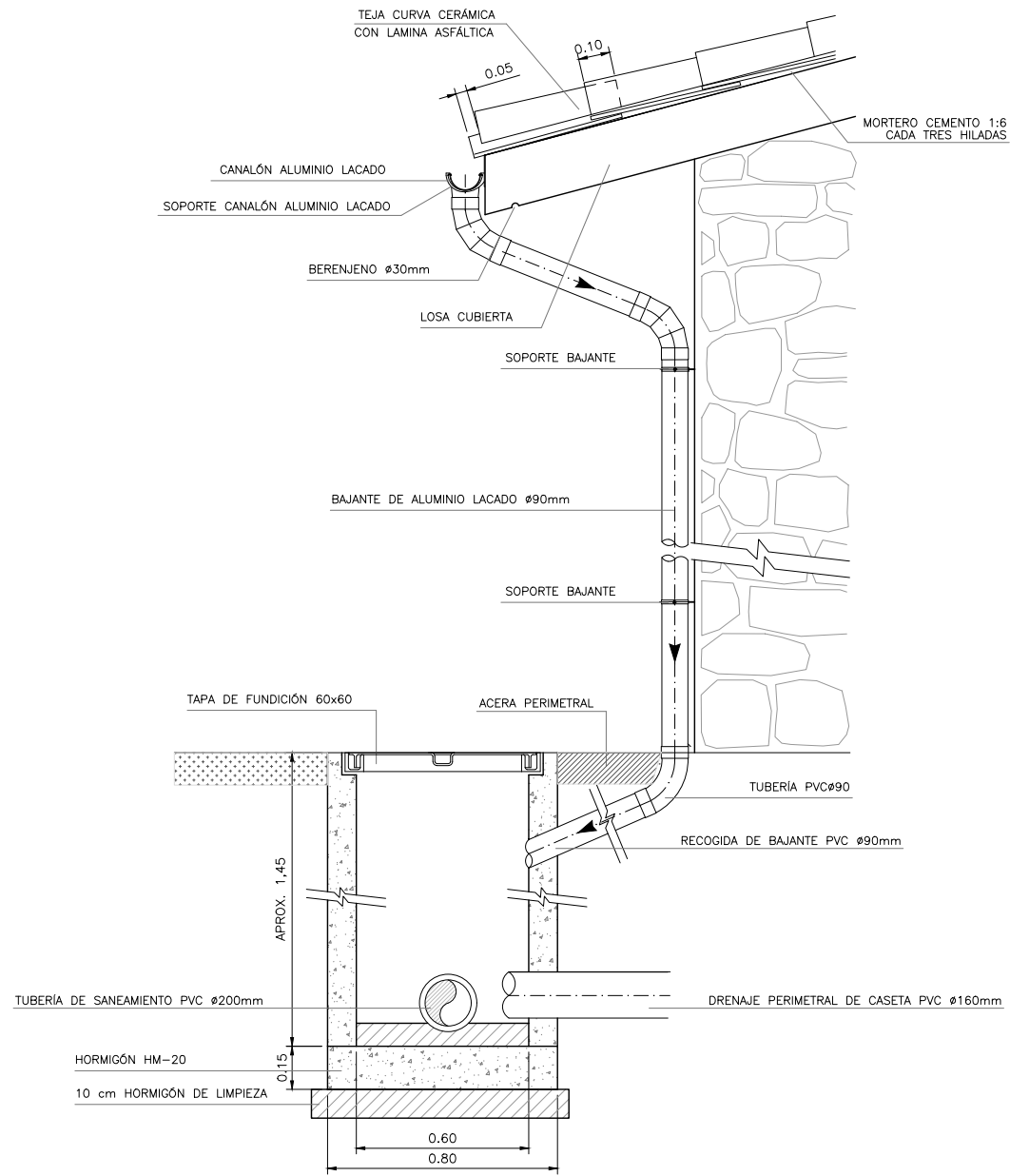


SECCION TIPO ZANJA SANEAMIENTO
E= 1/25

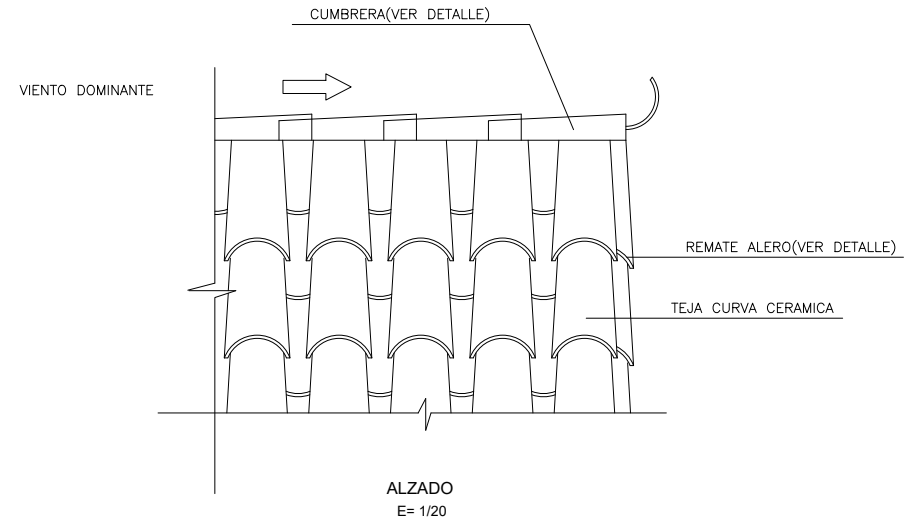


SECCION TIPO Z-2-R
EN ZONA RURAL

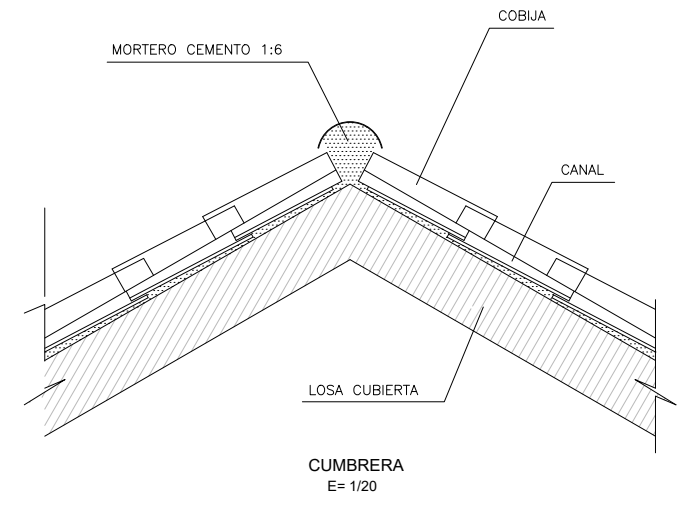
NOTA:
TODOS LOS RELLENOS SE COMPACTARÁN AL 98%
DEL PROCTOR MODIFICADO (SALVO LA T. VEGETAL).



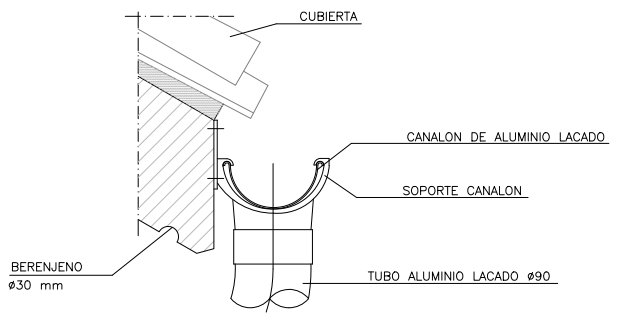
ARQUETA TIPO PIE DE BAJANTE Y RECOGIDA DRENAJE PERIMETRAL
E= 1/40



ALZADO
E= 1/20

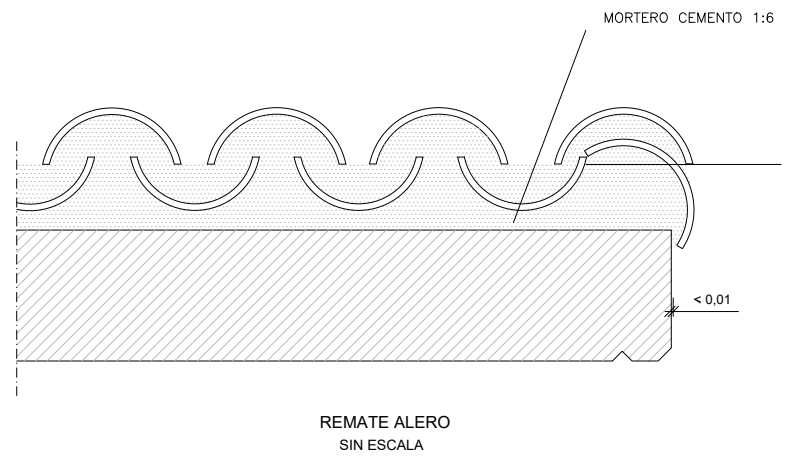


CUMBRERA
E= 1/20

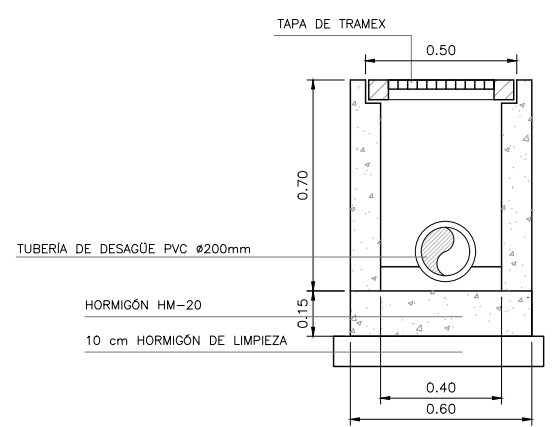


DETALLE BAJANTE
E= 1/30

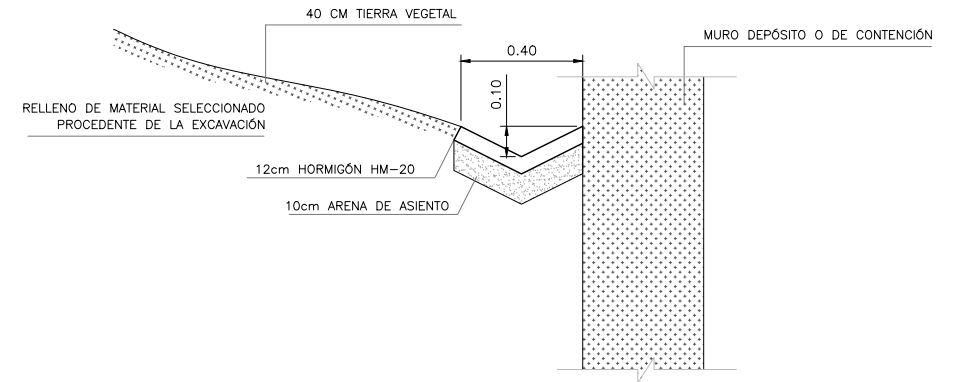
DETALLE CUBIERTA CÁMARA DE LLAVES



REMATE ALERO
SIN ESCALA

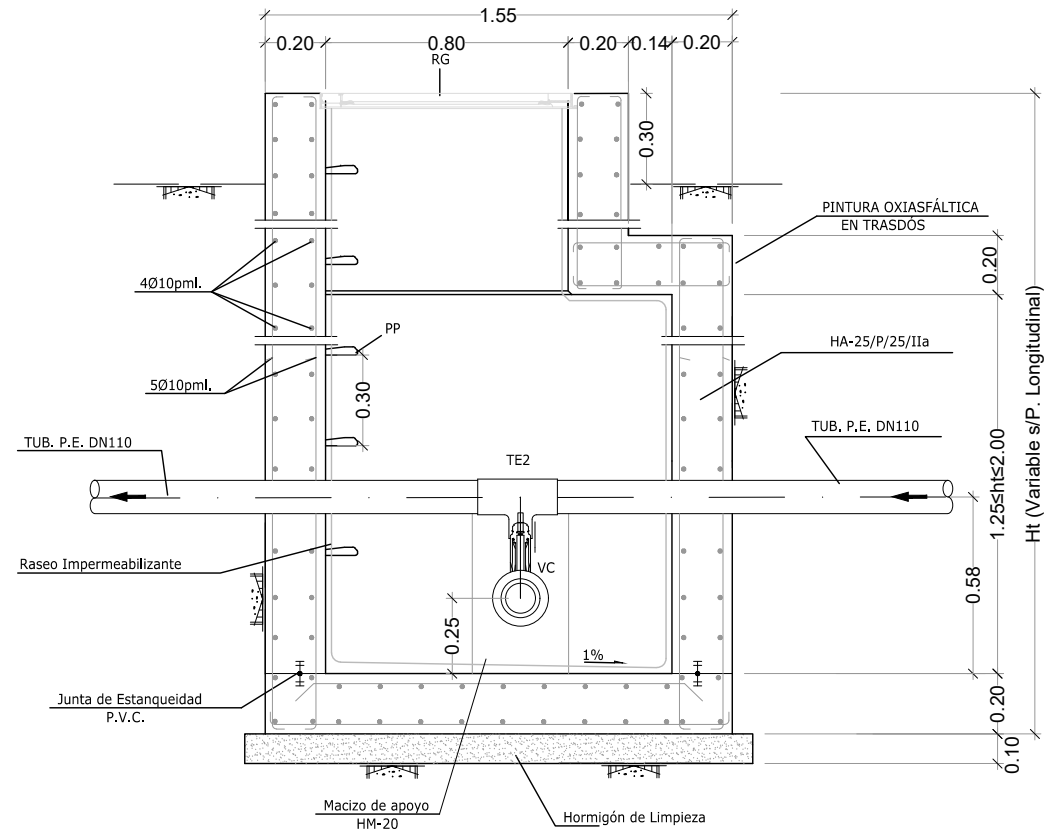


ARQUETA TIPO DESAGÜE EN CÁMARA DE LLAVES
E= 1/40

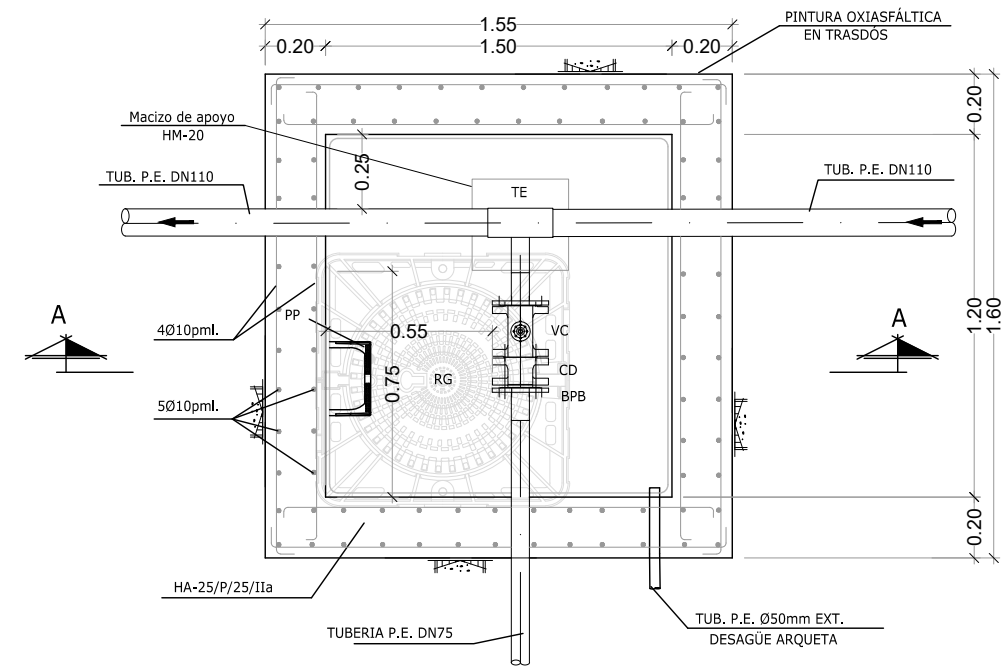


CUNETA REVESTIDA
E= 1/40

ARQUETA DE DESAGÜE . TUBERÍA P.E. Ø 110

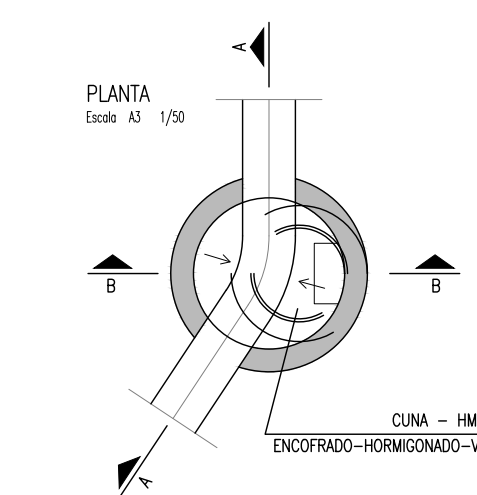
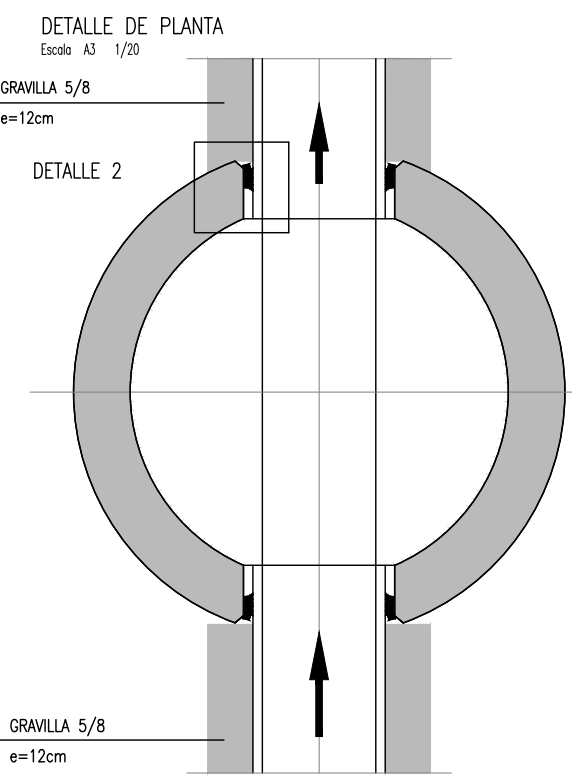
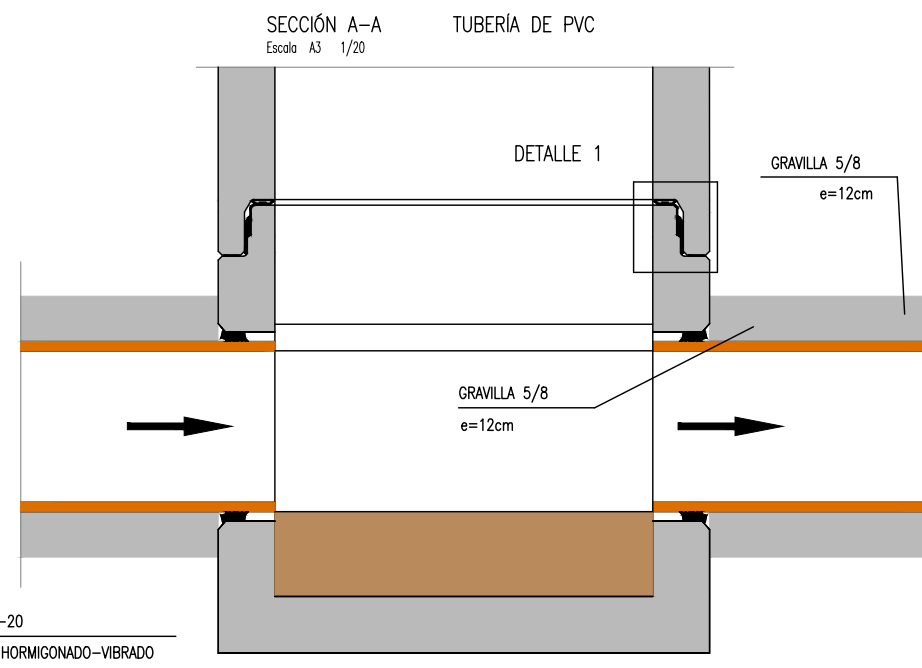
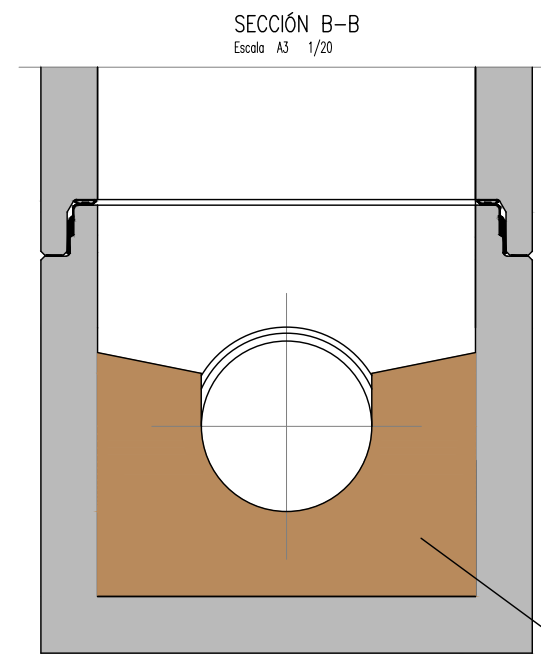
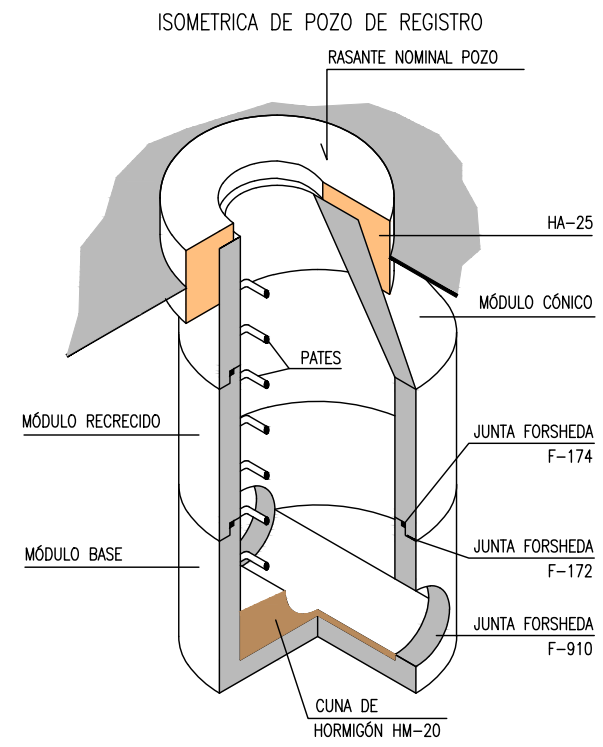


SECCIÓN A-A



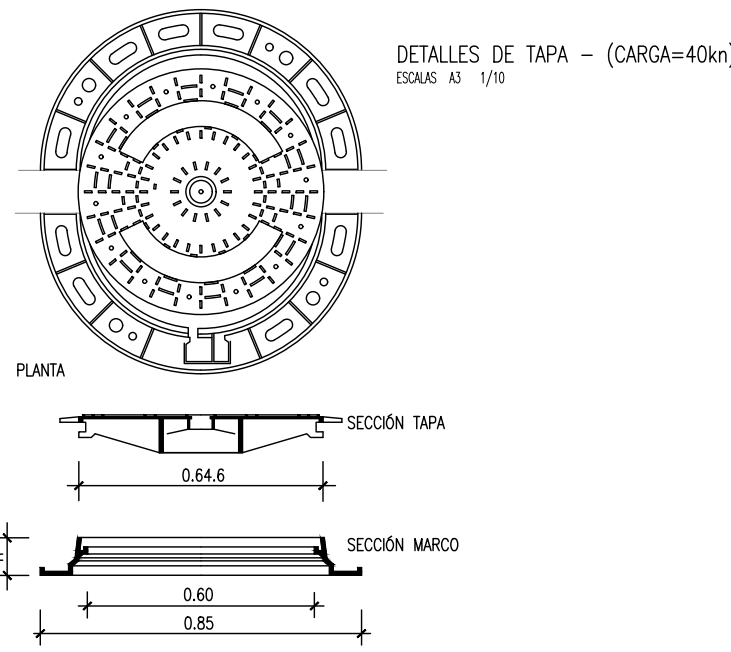
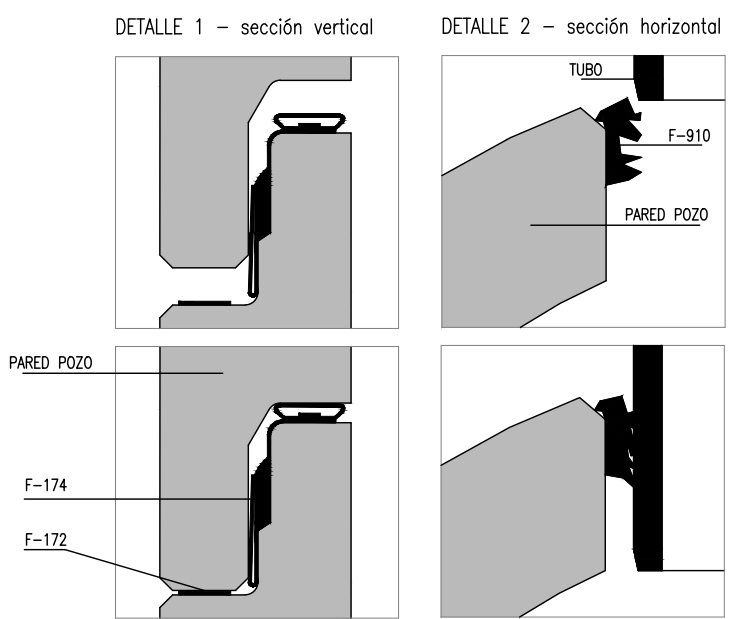
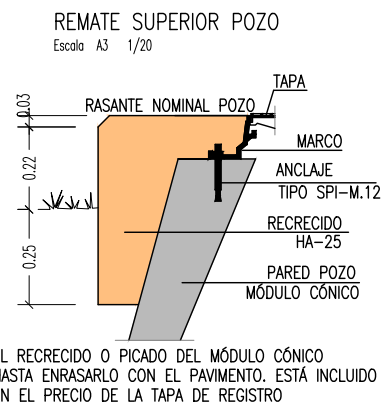
PLANTA

LEYENDA	
IDENTIFICADOR	DENOMINACION
VC	VALVULA DE COMPUERTA DN65
CD	CARRETE DESMONTAJE DN65 BRIDADO
TE	TÉ ELECTROSOLDADA DN110/DN75/110
BPB	BRIDA + PORTABRIDAS ELECTROSOLDADA
PP	PATE POLIPROPILENO
RG	REGISTRO DE FUNDICION TIPO REXESS 2 D400

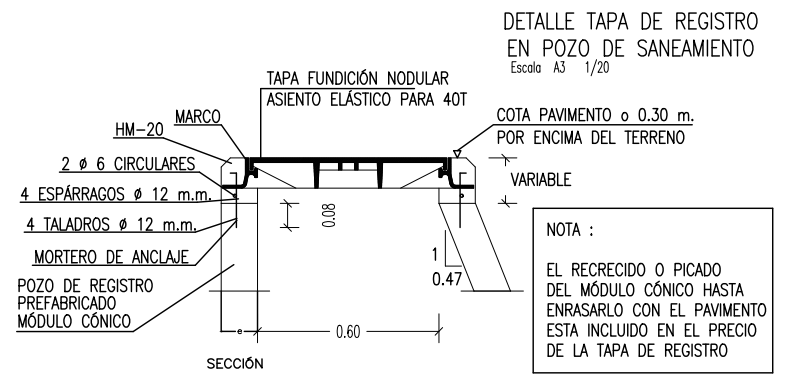
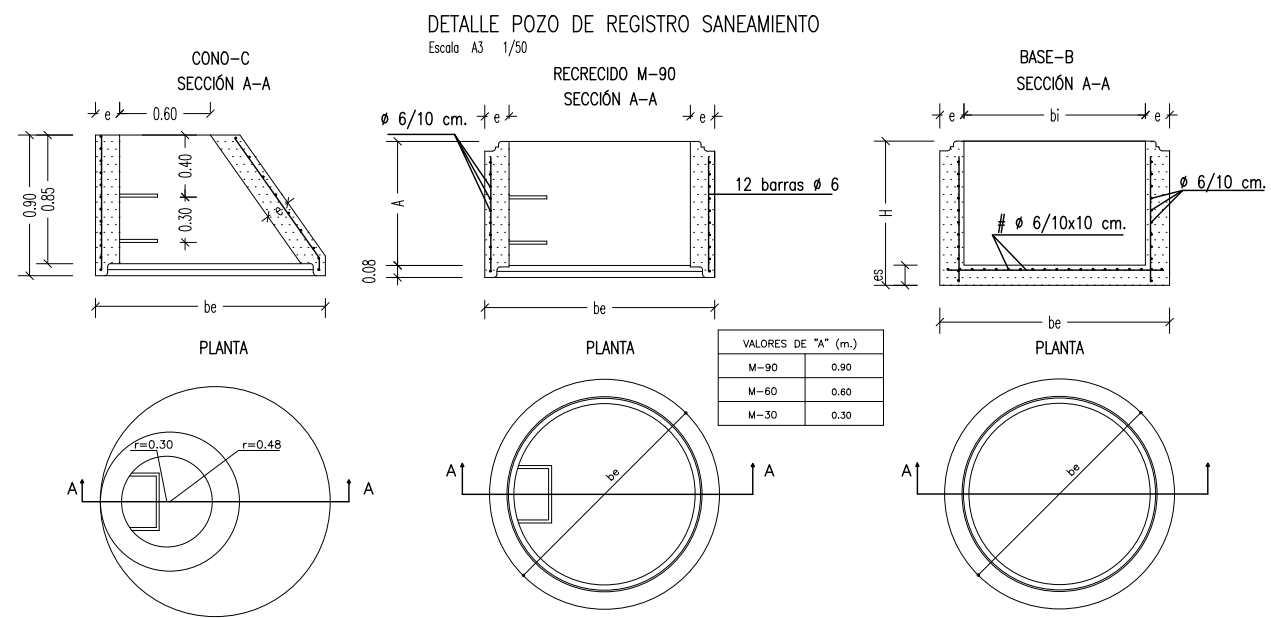
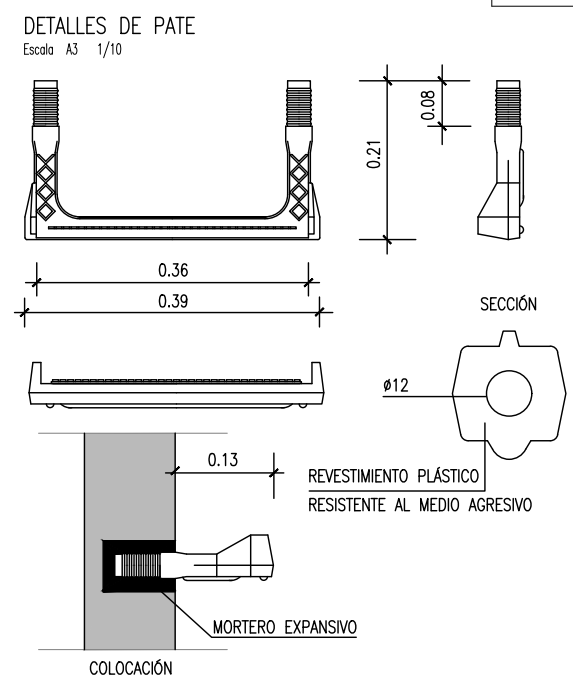


COTAS EN BASES DE REGISTROS PREFABRICADOS

BASE	1000		1200		1500				
	Ø _h	Ø _b	1240	1520	1600	2100			
COLECTOR	Ø _i	PVC	238	299.6	380.4	476	500H	600H	800H
	Ø _o	PVC	250	315	400	500	645	750	980
	Ø _o		290	355	444	540	685	790	1020
	H		1025			1200	1355	1700	
BASE	h		960			1135	1290	1650	
	m		65			65	65	65	
	e		120			160	200	300	
	e _a		120			165	200	300	
h _a		177	145	92	178	105	60	210	
j		20			20		20		



ELEMENTO	MATERIALES						EJECUCIÓN	
	HORMIGÓN			ACERO				
	TIPO	CONTROL	γ	TIPO	CONTROL	γ	CONTROL	γ
HORMIGÓN DE REGULARIZACIÓN	HM-20	NORMAL	1,50	-	-	-	NORMAL	1,60
HORMIGÓN DE ELEMENTOS	HM-20	NORMAL	1,50	-	-	-	NORMAL	1,60
LOSAS	HA-25	NORMAL	1,50	B500S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,60



Codos Horizontales 11° 15'

ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m³)	S ₁ (cm²)	S ₂ (cm²)	S ₁ ' (cm²)
80	0.34	0.16	0.40	0.80	0.26	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
100	0.35	0.25	0.40	0.80	0.26	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
125	0.36	0.39	0.40	0.80	0.26	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
150	0.38	0.57	0.40	0.80	0.26	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
200	0.40	1.01	0.50	1.00	0.50	3Φ12 (3.39)	4Φ12 (4.52)	
250	0.43	1.57	0.55	1.10	0.67	3Φ12 (3.39)	4Φ12 (4.52)	
300	0.45	2.28	0.65	1.30	1.10	4Φ12 (4.52)	4Φ12 (4.52)	
350	0.48	3.08	0.70	1.40	1.37	4Φ12 (4.52)	4Φ12 (4.52)	
400	0.50	4.02	0.80	1.50	2.05	5Φ12 (5.66)	4Φ12 (4.52)	1Φ12 (1.13)
500	0.55	6.29	0.90	1.80	2.92	5Φ12 (5.66)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)
600	0.58	9.05	1.05	2.10	4.63	5Φ12 (5.66)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)
700	0.65	12.31	1.15	2.30	6.08	5Φ12 (5.66)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)
800	0.70	16.08	1.30	2.60	8.79	7Φ16 (14.07)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)
900	0.75	20.35	1.40	2.80	10.98	8Φ20 (25.13)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)
1000	0.80	25.13	1.50	3.00	13.50	8Φ20 (25.13)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)

Fig. 100 - UNICÓN A.

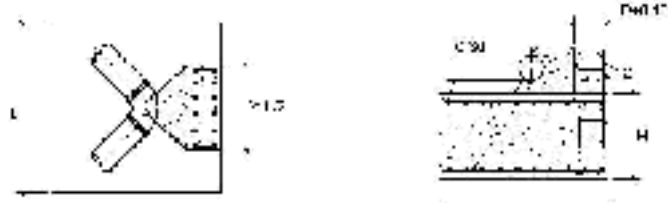


Fig. 101 - UNICÓN B.

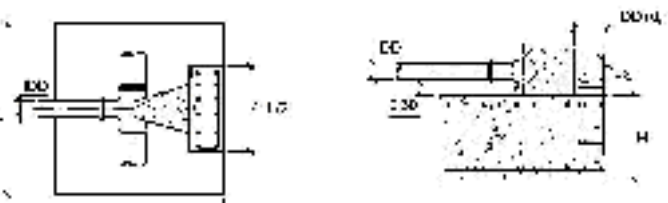


Fig. 102 - UNICÓN C.

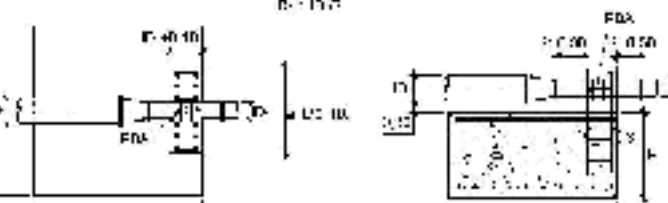


Fig. 103 - UNICÓN D.



Fig. 104 - UNICÓN E.



ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m³)	S ₁ (cm²)	S ₂ (cm²)	S ₁ ' (cm²)
80	0.34	0.20	0.40	0.80	0.26	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
100	0.35	0.31	0.40	0.80	0.26	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
125	0.36	0.49	0.40	0.80	0.26	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
150	0.38	0.71	0.45	0.90	0.36	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
200	0.40	1.28	0.50	1.00	0.50	3Φ12 (3.39)	4Φ12 (4.52)	
250	0.43	1.96	0.60	1.20	0.88	3Φ12 (3.39)	4Φ12 (4.52)	
300	0.45	2.83	0.70	1.40	1.37	4Φ12 (4.52)	4Φ12 (4.52)	
350	0.48	3.85	0.80	1.60	2.05	4Φ12 (4.52)	4Φ12 (4.52)	
400	0.50	5.03	0.85	1.70	2.46	5Φ12 (5.66)	4Φ12 (4.52)	1Φ12 (1.13)
500	0.55	7.85	1.00	2.00	4.00	5Φ12 (5.66)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)
600	0.60	11.31	1.15	2.30	6.08	5Φ12 (5.66)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)
700	0.65	15.39	1.25	2.50	7.81	5Φ12 (5.66)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)
800	0.70	20.10	1.40	2.80	10.98	8Φ20 (25.13)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)
900	0.75	25.44	1.50	3.00	13.50	8Φ20 (25.13)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)
1000	0.80	31.41	1.65	3.30	17.97	7Φ20 (21.99)	8Φ16 (16.08)	3Φ20 (6.42)

ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m³)	S ₁ (cm²)	S ₂ (cm²)	S ₁ ' (cm²)
80	0.34	0.25	0.40	0.80	0.26	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
100	0.35	0.39	0.40	0.80	0.26	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
125	0.36	0.61	0.40	0.80	0.26	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
150	0.38	0.88	0.45	0.90	0.36	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
200	0.40	1.57	0.55	1.10	0.67	3Φ12 (3.39)	4Φ12 (4.52)	
250	0.43	2.45	0.65	1.30	1.10	4Φ12 (4.52)	4Φ12 (4.52)	
300	0.45	3.53	0.75	1.50	1.69	4Φ12 (4.52)	4Φ12 (4.52)	
350	0.48	4.81	0.85	1.70	2.46	5Φ12 (5.66)	4Φ12 (4.52)	
400	0.50	6.28	0.95	1.90	3.43	5Φ12 (5.66)	4Φ12 (4.52)	1Φ12 (1.13)
500	0.55	9.82	1.10	2.20	5.32	5Φ12 (5.66)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)
600	0.60	14.13	1.25	2.50	7.81	5Φ12 (5.66)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)
700	0.65	19.24	1.35	2.70	9.84	7Φ16 (14.07)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)
800	0.70	25.13	1.50	3.00	13.50	8Φ20 (25.13)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)
900	0.75	31.80	1.65	3.30	17.97	7Φ20 (21.99)	8Φ16 (16.08)	3Φ20 (6.42)
1000	0.80	39.26	1.75	3.50	21.44	8Φ20 (25.13)	8Φ16 (16.08)	3Φ20 (6.42)

Codos Horizontales 90°

ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m³)	S ₁ (cm²)	S ₂ (cm²)	S ₁ ' (cm²)
80	0.34	1.16	0.50	1.00	0.50	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
100	0.35	1.81	0.60	1.20	0.88	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
125	0.36	2.83	0.70	1.40	1.37	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
150	0.38	4.08	0.80	1.60	2.05	4Φ12 (4.52)	3Φ12 (3.39)	
200	0.40	7.25	0.95	1.90	3.43	5Φ12 (5.66)	3Φ12 (3.39)	
250	0.43	11.33	1.15	2.30	6.08	5Φ12 (5.66)	3Φ12 (3.39)	
300	0.45	16.31	1.30	2.60	8.79	5Φ12 (5.66)	3Φ12 (3.39)	
350	0.48	22.21	1.45	2.90	12.19	8Φ16 (16.08)	4Φ12 (4.52)	1Φ12 (1.13)
400	0.50	29.00	1.60	3.20	16.38	8Φ16 (16.08)	4Φ12 (4.52)	1Φ12 (1.13)
500	0.55	46.32	1.85	3.70	25.33	7Φ16 (14.07)	4Φ12 (4.52)	1Φ12 (1.13)
600	0.60	65.28	2.10	4.25 (**)	37.92	8Φ16 (16.08)	4Φ12 (4.52)	1Φ12 (1.13)
700	0.65	86.62	2.35	4.80 (**)	54.14	8Φ20 (25.13)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)
800	0.70	110.01 (*)						
900	0.75	146.83 (*)						
1000	0.80	181.27 (*)						

ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m³)	S ₁ (cm²)	S ₂ (cm²)	S ₁ ' (cm²)
80	0.34	1.45	0.55	1.10	0.67	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
100	0.35	2.27	0.65	1.30	1.10	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
125	0.36	3.54	0.75	1.50	1.69	4Φ12 (4.52)	3Φ12 (3.39)	
150	0.38	5.10	0.85	1.70	2.46	4Φ12 (4.52)	3Φ12 (3.39)	
200	0.40	9.06	1.05	2.10	4.63	5Φ12 (5.66)	3Φ12 (3.39)	
250	0.43	14.16	1.25	2.50	7.81	5Φ12 (5.66)	3Φ12 (3.39)	
300	0.45	20.39	1.40	2.80	10.98	7Φ16 (14.07)	3Φ12 (3.39)	
350	0.48	27.76	1.55	3.10	14.90	8Φ16 (16.08)	4Φ12 (4.52)	
400	0.50	36.25	1.70	3.40	19.65	7Φ20 (21.99)	4Φ12 (4.52)	
500	0.55	56.85	2.00	4.00	32.00	8Φ20 (25.13)	4Φ12 (4.52)	1Φ20 (3.14)
600	0.60	81.57	2.30	4.65 (**)	46.73	9Φ25 (44.18)	4Φ12 (4.52)	1Φ25 (4.91)
700	0.65	111.03 (*)						
800	0.70	145.02 (*)						
900	0.75	183.54 (*)						
1000	0.80	226.59 (*)						

ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m³)	S ₁ (cm²)	S ₂ (cm²)	S ₁ ' (cm²)
80	0.34	1.81	0.60	1.20	0.88	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
100	0.35	2.83	0.70	1.40	1.37	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
125	0.36	4.43	0.80	1.60	2.05	4Φ12 (4.52)	3Φ12 (3.39)	
150	0.38	6.37	0.95	1.90	3.43	5Φ12 (5.66)	3Φ12 (3.39)	
200	0.40	11.33	1.15	2.30	6.08	5Φ12 (5.66)	3Φ12 (3.39)	
250	0.43	17.73	1.35	2.70	9.84	5Φ12 (5.66)	3Φ12 (3.39)	
300	0.45	25.49	1.50	3.00	13.50	8Φ16 (16.08)	3Φ12 (3.39)	
350	0.48	34.70	1.70	3.40	19.65	7Φ20 (21.99)	4Φ12 (4.52)	
400	0.50	45.32	1.85	3.70	25.33	8Φ20 (25.13)	4Φ12 (4.52)	1Φ20 (3.14)
500	0.55	70.81	2.20	4.40	42.59	8Φ25 (36.27)	4Φ12 (4.52)	1Φ25 (4.91)
600	0.60	101.96 (*)						
700	0.65	138.78 (*)						
800	0.70	181.27 (*)						
900	0.75	226.42 (*)						
1000	0.80	283.23 (*)						

(*) Macizos en los que se requiere un estudio específico debido a que deben soportar empujes de valor superior a 100 t
 (**) Macizos en los que, manteniendo los criterios generales de dimensionamiento, se ha aumentado la superficie de la base para que la tensión resultante no supere la admisible, 10 t/m²

Codos Horizontales 22° 30'

ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m³)	S ₁ (cm²)	S ₂ (cm²)	S ₁ ' (cm²)
80	0.34	0.32	0.40	0.80	0.26	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
100	0.35	0.50	0.40	0.80	0.26	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
125	0.36	0.78	0.45	0.90	0.36	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
150	0.38	1.13	0.50	1.00	0.50	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
200	0.40	2.00	0.60	1.20	0.88	3Φ12 (3.39)	4Φ12 (4.52)	
250	0.43	3.13	0.70	1.40	1.37	4Φ12 (4.52)	4Φ12 (4.52)	
300	0.45	4.50	0.80	1.60	2.05	4Φ12 (4.52)	4Φ12 (4.52)	
350	0.48	6.13	0.90	1.80	2.92	5Φ12 (5.66)	4Φ12 (4.52)	
400	0.50	8.00	1.00	2.00	4.00	5Φ12 (5.66)	4Φ12 (4.52)	1Φ12 (1.13)
500	0.55	12.50	1.20	2.40	6.91	5Φ12 (5.66)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)
600	0.60	18.00	1.35	2.70	9.84	5Φ12 (5.66)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)
700	0.65	24.51	1.50	3.00	13.50	8Φ16 (16.08)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)
800	0.70	32.01	1.65	3.30	17.97	7Φ20 (21.99)	5Φ12 (5.66)	1Φ12 (1.13)
900	0.75	40.51	1.80	3.60	23.33	7Φ20 (21.99)	7Φ16 (14.07)	2Φ20 (6.28)
1000	0.80	50.01	1.90	3.85 (**)	28.16	8Φ25 (36.27)	7Φ16 (14.07)	2Φ20 (6.28)

ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m³)	S ₁ (cm²)	S ₂ (cm²)	S ₁ ' (cm²)
80	0.34	0.40	0.40	0.80	0.26	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
100	0.35	0.63	0.40	0.80	0.26	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
125	0.36	0.98	0.50	1.00	0.50	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
150	0.38	1.41	0.55	1.10	0.67	3Φ12 (3.39)	3Φ12 (3.39)	
200	0.40	2.50	0.65	1.30	1.10	4Φ12 (4.52)	4Φ12 (4.52)	
250	0.43	3.91	0.80	1.60	2.05	4Φ12 (4.52)	4Φ12 (4.52)	
300	0.45	5.63	0.90	1.80	2.92	4Φ12 (4.52)	4Φ12 (4.52)	
350	0.48	7.66	1.00	2.00	4.00	5Φ12 (5.66)	4Φ12 (4.52)	
400	0.50	10.00	1.10					

Codos verticales descendentes 11° 15'

CODO VERTICAL DESCENDENTE 11° 15'									
P _{max} 1,6 MPa									
ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m ³)	S ₁ (cm ²)	S ₂ (cm ²)	S ₃ (cm ²)	S ₄ (cm ²)
80	0,34	0,18	0,30	0,60	0,11	2Φ12 (2,26)	3Φ12 (3,39)		
100	0,35	0,25	0,35	0,70	0,17	2Φ12 (2,26)	3Φ12 (3,39)		
125	0,36	0,39	0,40	0,80	0,26	2Φ12 (2,26)	3Φ12 (3,39)		
150	0,38	0,57	0,50	1,00	0,50	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)		
200	0,40	1,01	0,55	1,10	0,67	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)		
250	0,43	1,57	0,65	1,30	1,10	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)		
300	0,46	2,28	0,75	1,50	1,69	4Φ12 (4,52)	3Φ12 (3,39)		
350	0,48	3,08	0,80	1,60	2,05	4Φ12 (4,52)	4Φ12 (4,52)		
400	0,50	4,02	0,90	1,80	2,62	4Φ12 (4,52)	4Φ12 (4,52)	1Φ16 (2,01)	
500	0,55	6,28	1,05	2,10	4,03	4Φ16 (8,04)	4Φ16 (8,04)	1Φ16 (2,01)	
600	0,60	9,05	1,15	2,30	6,08	5Φ16 (10,05)	4Φ16 (8,04)	1Φ16 (2,01)	
700	0,65	12,31	1,30	2,50	8,79	5Φ16 (10,05)	5Φ16 (10,05)	2Φ20 (6,28)	
800	0,70	16,08	1,40	2,80	12,68	6Φ20 (18,85)	6Φ16 (12,06)	2Φ20 (6,28)	
900	0,75	20,35	1,50	3,00	17,50	6Φ20 (18,85)	6Φ20 (18,85)	2Φ20 (6,28)	
1000	0,80	25,13	1,60	3,20	23,38	7Φ20 (21,99)	6Φ20 (18,85)	3Φ20 (9,43)	

CODO VERTICAL DESCENDENTE 11° 15'									
P _{max} 2,0 MPa									
ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m ³)	S ₁ (cm ²)	S ₂ (cm ²)	S ₃ (cm ²)	S ₄ (cm ²)
80	0,34	0,29	0,35	0,70	0,17	2Φ12 (2,26)	3Φ12 (3,39)		
100	0,35	0,31	0,40	0,80	0,26	2Φ12 (2,26)	3Φ12 (3,39)		
125	0,36	0,49	0,45	0,90	0,36	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)		
150	0,38	0,71	0,50	1,00	0,50	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)		
200	0,40	1,28	0,50	1,20	0,86	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)		
250	0,43	1,98	0,70	1,40	1,37	4Φ12 (4,52)	3Φ12 (3,39)		
300	0,45	2,83	0,80	1,60	2,05	4Φ12 (4,52)	3Φ12 (3,39)		
350	0,48	3,85	0,90	1,80	2,92	5Φ12 (5,99)	4Φ12 (4,52)		
400	0,50	5,03	0,95	1,90	3,43	5Φ16 (10,05)	4Φ12 (4,52)	1Φ16 (2,01)	
500	0,55	7,85	1,10	2,20	5,32	5Φ16 (10,05)	4Φ16 (8,04)	1Φ16 (2,01)	
600	0,60	11,31	1,25	2,50	7,81	6Φ16 (12,06)	4Φ16 (8,04)	1Φ16 (2,01)	
700	0,65	15,39	1,40	2,80	10,98	6Φ20 (18,85)	5Φ16 (10,05)	2Φ20 (6,28)	
800	0,70	20,10	1,50	3,00	15,50	6Φ20 (18,85)	6Φ16 (12,06)	2Φ20 (6,28)	
900	0,75	25,44	1,65	3,30	21,97	7Φ20 (21,99)	7Φ16 (14,07)	2Φ20 (6,28)	
1000	0,80	31,41	1,75	3,50	31,44	8Φ20 (25,13)	8Φ16 (16,08)	3Φ20 (9,43)	

CODO VERTICAL DESCENDENTE 11° 15'									
P _{max} 2,5 MPa									
ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m ³)	S ₁ (cm ²)	S ₂ (cm ²)	S ₃ (cm ²)	S ₄ (cm ²)
80	0,34	0,28	0,40	0,80	0,26	2Φ12 (2,26)	3Φ12 (3,39)		
100	0,35	0,39	0,40	0,80	0,26	2Φ12 (2,26)	3Φ12 (3,39)		
125	0,36	0,61	0,50	1,00	0,50	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)		
150	0,38	0,88	0,55	1,10	0,67	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)		
200	0,40	1,57	0,55	1,30	1,10	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)		
250	0,43	2,45	0,75	1,50	1,69	4Φ12 (4,52)	3Φ12 (3,39)		
300	0,45	3,59	0,85	1,70	2,48	4Φ12 (4,52)	3Φ12 (3,39)		
350	0,48	4,81	0,95	1,90	3,43	5Φ12 (5,99)	4Φ12 (4,52)		
400	0,50	6,28	1,05	2,10	4,63	4Φ16 (8,04)	4Φ12 (4,52)	1Φ16 (2,01)	
500	0,55	9,82	1,20	2,40	6,91	5Φ16 (10,05)	4Φ16 (8,04)	1Φ16 (2,01)	
600	0,60	14,13	1,35	2,70	9,84	6Φ16 (12,06)	4Φ16 (8,04)	1Φ16 (2,01)	
700	0,65	19,24	1,50	3,00	13,50	6Φ20 (18,85)	5Φ16 (10,05)	2Φ20 (6,28)	
800	0,70	25,13	1,60	3,20	18,38	6Φ20 (18,85)	6Φ16 (12,06)	2Φ20 (6,28)	
900	0,75	31,80	1,75	3,50	24,44	7Φ20 (21,99)	7Φ16 (14,07)	2Φ20 (6,28)	
1000	0,80	39,26	1,90	3,80	32,44	8Φ20 (25,13)	8Φ16 (16,08)	3Φ20 (9,43)	

Codos verticales descendentes 90°

CODO VERTICAL DESCENDENTE 90°									
P _{max} 1,6 MPa									
ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m ³)	S ₁ (cm ²)	S ₂ (cm ²)	S ₃ (cm ²)	S ₄ (cm ²)
80	0,34	1,16	0,55	1,10	0,67	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)		
100	0,35	1,81	0,65	1,30	1,10	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)		
125	0,36	2,83	0,75	1,50	1,69	4Φ12 (4,52)	3Φ12 (3,39)		
150	0,38	4,08	0,80	1,60	2,62	4Φ12 (4,52)	3Φ12 (3,39)		
200	0,40	7,25	1,10	2,20	5,32	5Φ12 (5,99)	4Φ12 (4,52)		
250	0,43	11,33	1,25	2,50	7,81	6Φ12 (6,79)	4Φ12 (4,52)		
300	0,45	16,31	1,45	2,90	12,19	6Φ16 (12,06)	4Φ12 (4,52)		
350	0,48	22,21	1,60	3,20	16,38	6Φ16 (12,06)	4Φ12 (4,52)		
400	0,50	29,00	1,75	3,50	21,44	7Φ16 (14,07)	4Φ12 (4,52)	1Φ16 (2,01)	
500	0,55	45,32	2,05	4,10	34,46	8Φ16 (16,08)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)	
600	0,60	65,26	2,35	4,70	51,91	10Φ16 (20,11)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)	
700	0,65	88,82	2,60	5,20	70,30	10Φ20 (31,42)	5Φ16 (10,05)	2Φ20 (6,28)	
800	0,70	116,01 (*)							
900	0,75	148,83 (*)							
1000	0,80	181,27 (*)							

CODO VERTICAL DESCENDENTE 90°									
P _{max} 2,0 MPa									
ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m ³)	S ₁ (cm ²)	S ₂ (cm ²)	S ₃ (cm ²)	S ₄ (cm ²)
80	0,34	1,46	0,60	1,20	0,86	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)		
100	0,35	2,27	0,70	1,40	1,37	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)		
125	0,36	3,54	0,85	1,70	2,48	4Φ12 (4,52)	3Φ12 (3,39)		
150	0,38	5,10	0,95	1,90	3,43	5Φ12 (5,99)	3Φ12 (3,39)		
200	0,40	9,06	1,20	2,40	6,91	5Φ12 (5,99)	4Φ12 (4,52)		
250	0,43	14,16	1,40	2,80	10,98	6Φ12 (6,79)	4Φ12 (4,52)		
300	0,45	20,39	1,55	3,10	14,90	6Φ16 (12,06)	4Φ12 (4,52)		
350	0,48	27,76	1,75	3,50	21,44	7Φ16 (14,07)	4Φ12 (4,52)		
400	0,50	36,25	1,90	3,80	27,44	7Φ16 (14,07)	4Φ12 (4,52)	1Φ16 (2,01)	
500	0,55	56,85	2,25	4,50	45,56	8Φ16 (16,08)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)	
600	0,60	81,57	2,55	5,10	66,33	11Φ16 (22,12)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)	

CODO VERTICAL DESCENDENTE 90°									
P _{max} 2,5 MPa									
ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m ³)	S ₁ (cm ²)	S ₂ (cm ²)	S ₃ (cm ²)	S ₄ (cm ²)
80	0,34	1,81	0,65	1,30	1,10	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)		
100	0,35	2,83	0,75	1,50	1,69	4Φ12 (4,52)	3Φ12 (3,39)		
125	0,36	4,43	0,80	1,60	2,62	4Φ12 (4,52)	3Φ12 (3,39)		
150	0,38	6,37	1,05	2,10	4,63	5Φ12 (5,99)	3Φ12 (3,39)		
200	0,40	11,33	1,30	2,60	8,79	6Φ12 (6,79)	4Φ12 (4,52)		
250	0,43	17,70	1,50	3,00	13,50	7Φ12 (7,82)	4Φ12 (4,52)		
300	0,45	25,49	1,70	3,40	19,65	7Φ16 (14,07)	4Φ12 (4,52)		
350	0,48	34,70	1,90	3,80	27,44	7Φ16 (14,07)	4Φ12 (4,52)		
400	0,50	45,32	2,10	4,20	37,94	8Φ16 (16,08)	4Φ12 (4,52)	1Φ16 (2,01)	
500	0,55	70,81	2,45	4,90	58,62	9Φ16 (18,09)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)	
600	0,60	101,96 (*)							
700	0,65	138,78 (*)							
800	0,70	181,27 (*)							
900	0,75	229,42 (*)							
1000	0,80	283,23 (*)							

(*) Macizos en los que se requiere un estudio específico debido a que deben soportar empujes de valor superior a 100 t

Codos verticales descendentes 22° 30'

CODO VERTICAL DESCENDENTE 22° 30'									
P _{max} 1,6 MPa									
ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m ³)	S ₁ (cm ²)	S ₂ (cm ²)	S ₃ (cm ²)	S ₄ (cm ²)
80	0,34	0,32	0,40	0,80	0,26	2Φ12 (2,26)	3Φ12 (3,39)		
100	0,35	0,50	0,45	0,90	0,36	2Φ12 (2,26)	3Φ12 (3,39)		
125	0,36	0,78	0,50	1,00	0,50	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)		
150	0,38	1,19	0,60	1,20	0,86	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)		
200	0,40	2,00	0,70	1,40	1,37	3Φ12 (3,39)	4Φ12 (4,52)		
250	0,43	3,13	0,80	1,60	2,05	4Φ12 (4,52)	4Φ12 (4,52)		
300	0,45	4,50	0,90	1,80	2,92	4Φ12 (4,52)	4Φ12 (4,52)		
350	0,48	6,13	1,00	2,00	4,00	4Φ16 (8,04)	4Φ12 (4,52)		
400	0,50	8,00	1,10	2,20	5,32	5Φ16 (10,05)	4Φ12 (4,52)	1Φ16 (2,01)	
500	0,55	12,90	1,30	2,60	8,79	5Φ16 (10,05)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)	
600	0,60	18,00	1,45	2,90	12,19	6Φ20 (18,85)	5Φ16 (10,05)	1Φ16 (2,01)	
700	0,65	24,61	1,60	3,20	16,38	6Φ20 (18,85)	5Φ16 (10,05)	2Φ20 (6,28)	
800	0,70	32,01	1,75	3,50	21,44	7Φ20 (21,99)	6Φ16 (12,06)	2Φ20 (6,28)	
900	0,75	40,51	1,90	3,80	27,44	8Φ20 (25,13)	7Φ16 (14,07)	2Φ20 (6,28)	
1000	0,80	50,01	2,00	4,00	32,00	8Φ25 (39,27)	8Φ16 (16,08)	3Φ25 (14,73)	

CODO VERTICAL DESCENDENTE 22° 30'									
P _{max} 2,0 MPa									
ID (mm)	h (m)	E (t)	H (m)	L (m)	Vol. (m ³)	S ₁ (cm ²)	S ₂ (cm ²)	S ₃ (cm ²)	S ₄ (cm ²)
80	0,34	0,40	0,40	0,80	0,26	2Φ12 (2,26)	3Φ12 (3,39)		
100	0,35	0,63	0,50	1,00	0,50	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)		
125	0,36	0,98	0,55	1,10	0,67	3Φ12 (3,39)	3Φ12 (3,39)		