

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL  
**TRABAJO FIN DE GRADO**

***PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA  
RENOVACIÓN DEL PUENTE DE SANTA  
CRUZ EN LLODIO, ÁLAVA***

***DOCUMENTO 2 - PLANOS***

**Alumno/Alumna:** Zaballa Azcoaga, Mikel

**Director/Directora (1):** Correa Garcia, Nekane

**Director/Directora (2):**

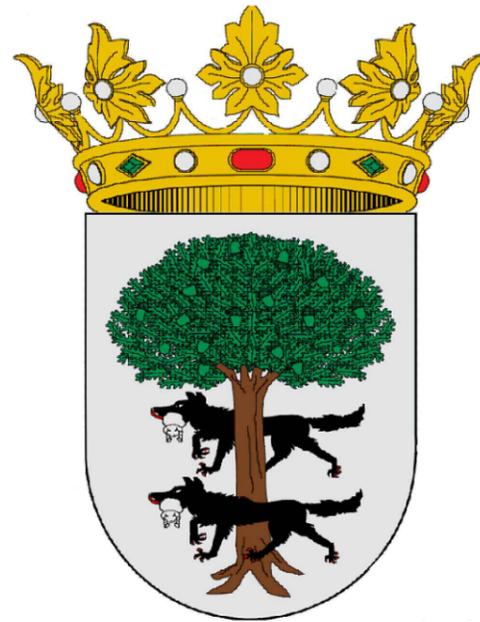
**Curso:** 2019-2020

**Fecha:** En Bilbao, a 13 de Febrero de 2020

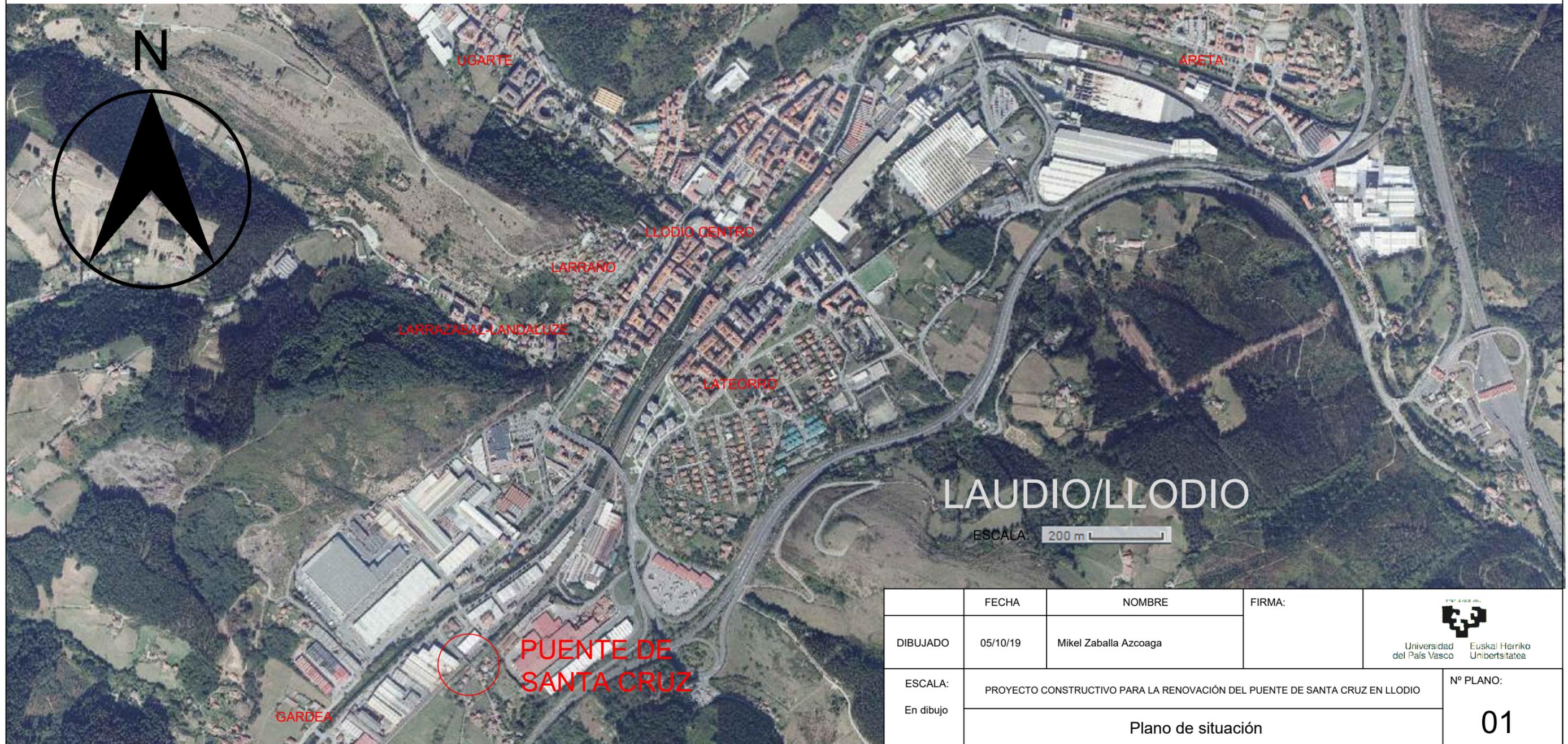
# ÍNDICE

- 01. PLANO SITUACIÓN
- 02. PLANO EMPLAZAMIENTO
- 03.1. PLANO TOPOGRÁFICO
- 03.2. PLANO TOPOGRÁFICO. SECCIÓN A-A'
- 04.1. SITUACIÓN FUTURA. PLANTA
- 04.2. SITUACIÓN FUTURA. ALZADO
- 05.1 SECCIÓN TABLERO. DETALLES
- 05.2. SECCIÓN TABLERO. ARMADO
- 06.1. ESTRIBOS. ACOTADO
- 06.2. SECCIÓN ESTRIBOS. ARMADO
- 07.1. MUROS LATERALES. ACOTADO
- 07.2. SECCIÓN MUROS LATERALES. ARMADO
- 08. ESCALERAS
- 09.1. SERVICIOS AFECTADOS. ELECTRICIDAD
- 09.2. SERVICIOS AFECTADOS. TELECOMUNICACIONES
- 09.3. SERVICIOS AFECTADOS. ABASTECIMIENTO
- 10. DETALLE CANALIZACIONES

NOMBRE OFICIAL:  
Laudio / Llodio

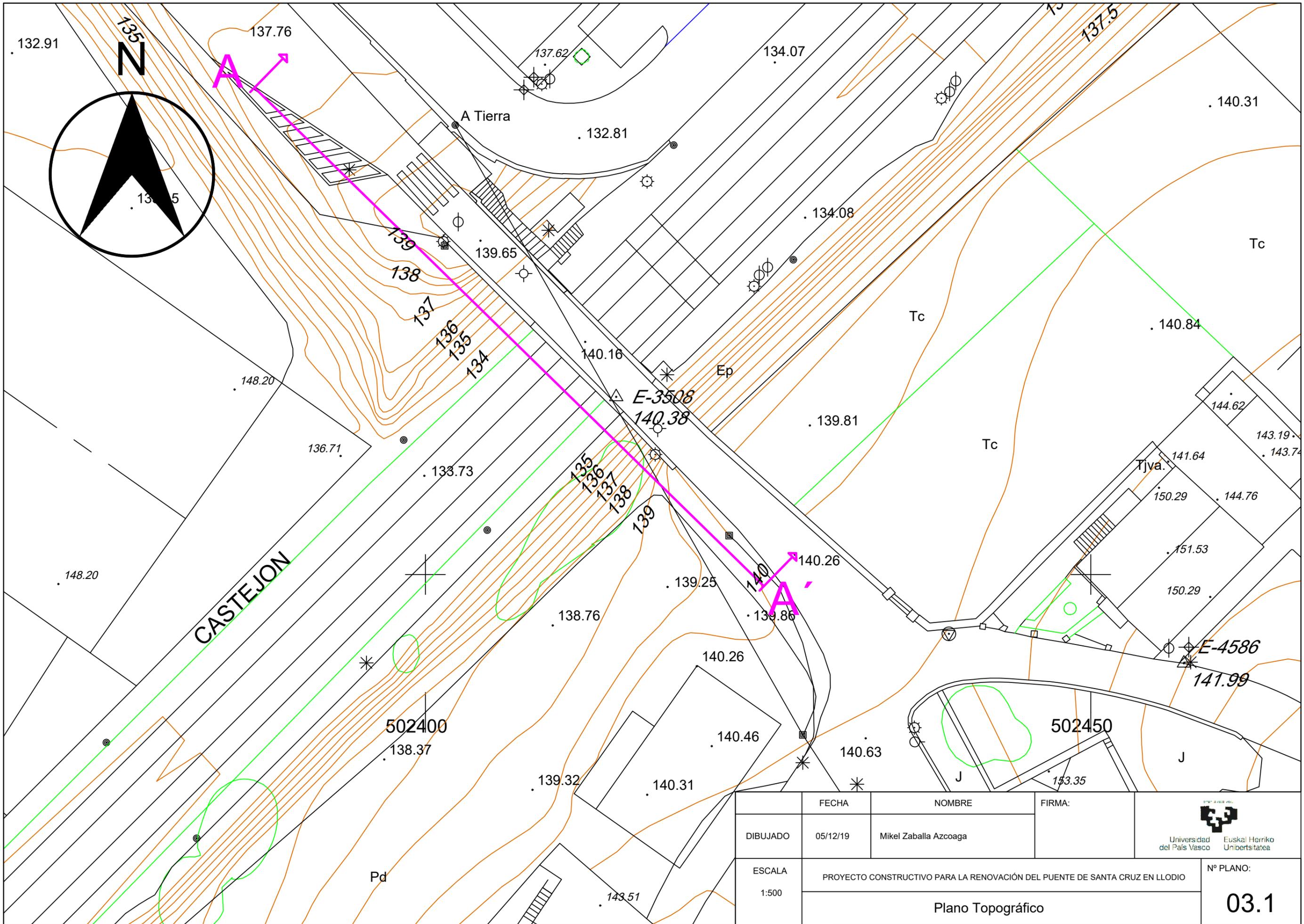


DATOS OFICIALES	
Territorio histórico	Álava
Comarca	Valle de Ayala
Extensión	37,7 km2
Altitud del centro urbano	130 m
Población	18.169 habitantes
Situación geográfica	43°09'4'' latitud norte 2°57'22'' latitud oeste



	FECHA	NOMBRE	FIRMA:	
DIBUJADO	05/10/19	Mikel Zaballa Azcoaga		
ESCALA:	PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA RENOVACIÓN DEL PUENTE DE SANTA CRUZ EN LLODIO			Nº PLANO:
En dibujo	Plano de situación			01





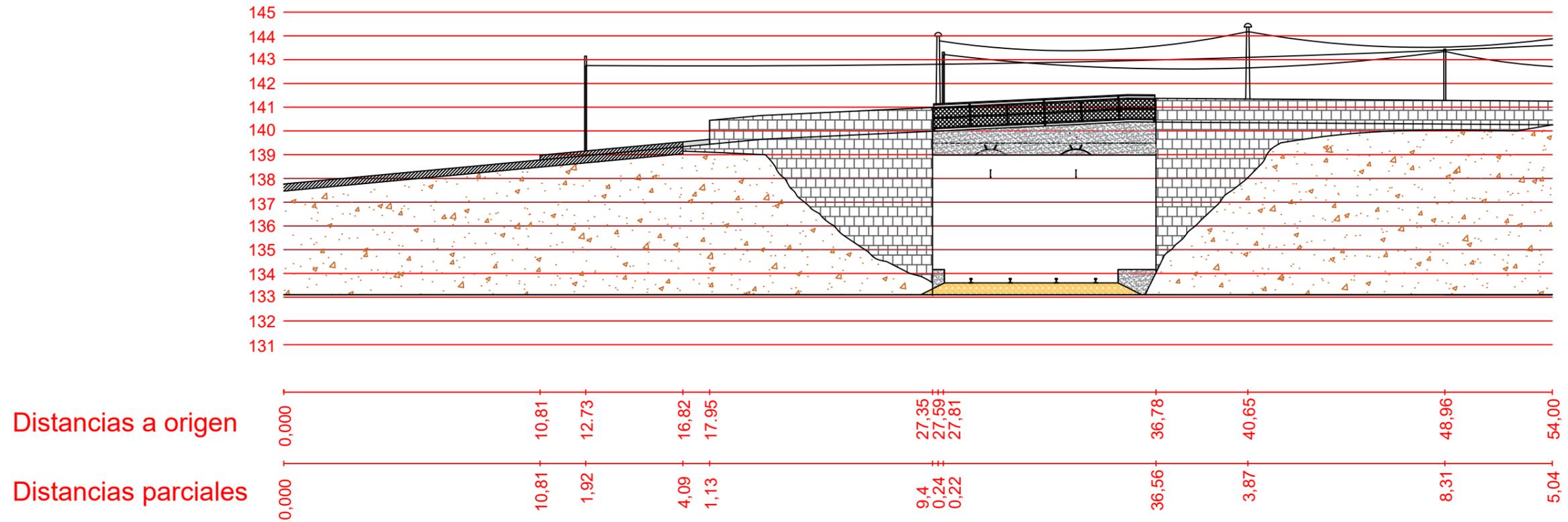
CASTEJON

502400

502450

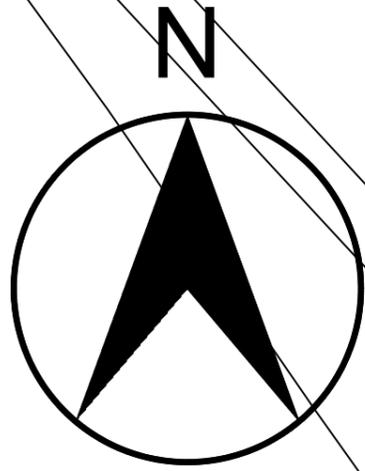
	FECHA	NOMBRE	FIRMA:	 <p>Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea</p>
DIBUJADO	05/12/19	Mikel Zaballa Azcoaga		
ESCALA	PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA RENOVACIÓN DEL PUENTE DE SANTA CRUZ EN LLODIO			Nº PLANO:
1:500	Plano Topográfico			03.1

# SECCIÓN A-A'

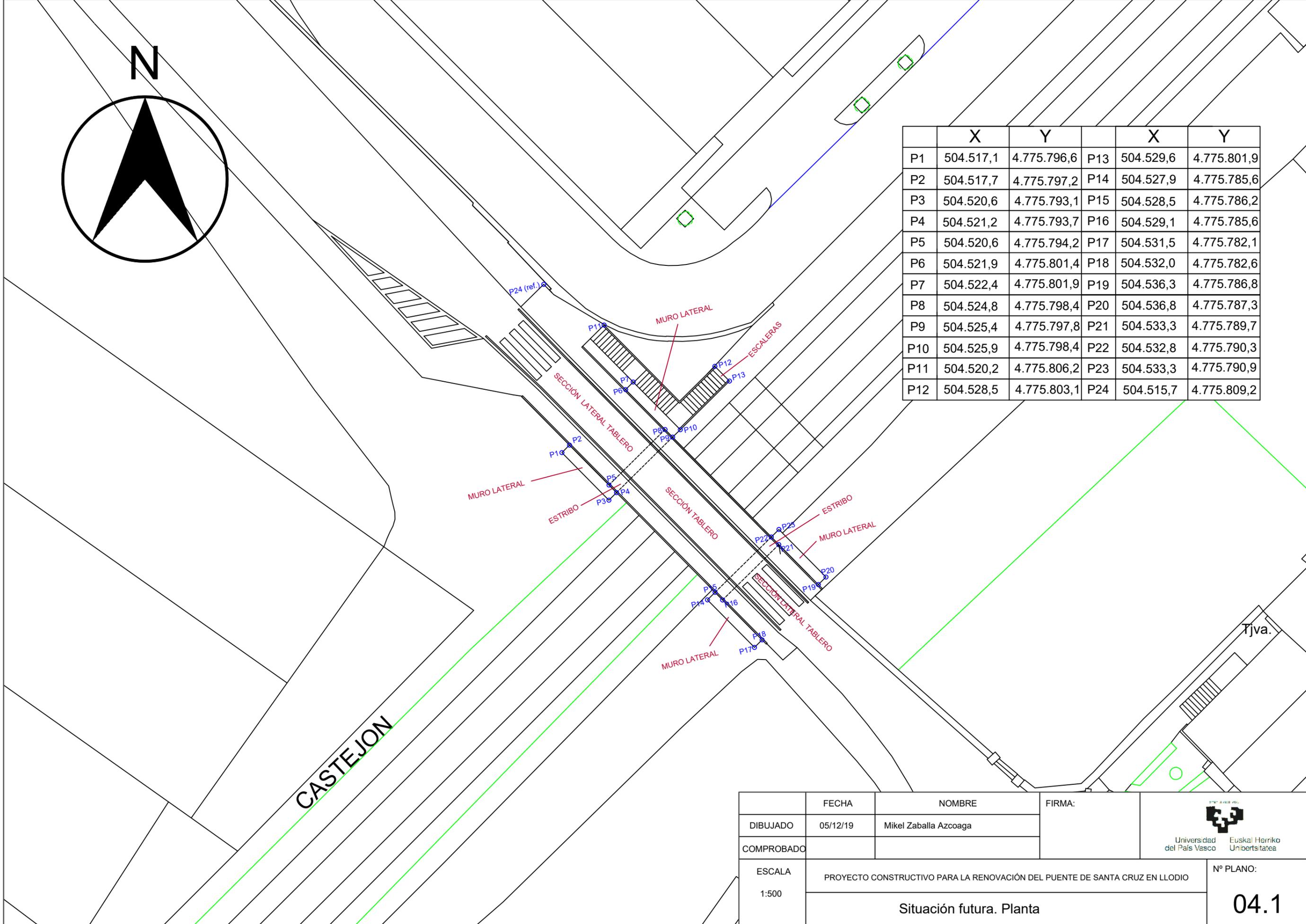


HORMIGON	
MURO DE PIEDRA	
BALASTO	
ACERA	
CORTE CON EL TERRENO	
CORTE CON EL HORMIGON	

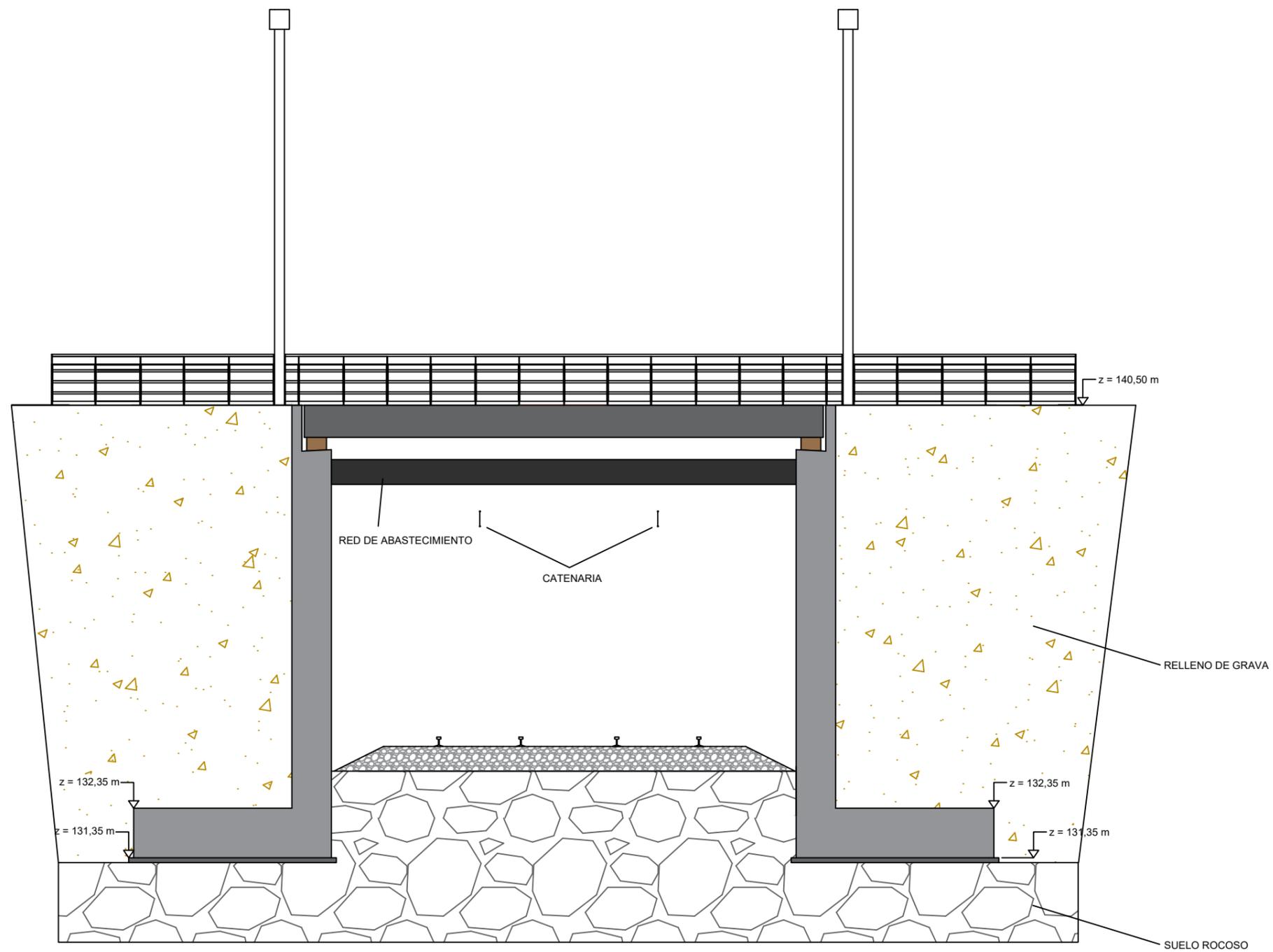
	FECHA	NOMBRE	FIRMA:	
DIBUJADO	05/12/19	Mikel Zaballa Azcoaga		
ESCALA	PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA RENOVACIÓN DEL PUENTE DE SANTA CRUZ EN LLODIO			Nº PLANO:
1:200	Plano Topográfico. Sección A-A'			03.2



	X	Y		X	Y
P1	504.517,1	4.775.796,6	P13	504.529,6	4.775.801,9
P2	504.517,7	4.775.797,2	P14	504.527,9	4.775.785,6
P3	504.520,6	4.775.793,1	P15	504.528,5	4.775.786,2
P4	504.521,2	4.775.793,7	P16	504.529,1	4.775.785,6
P5	504.520,6	4.775.794,2	P17	504.531,5	4.775.782,1
P6	504.521,9	4.775.801,4	P18	504.532,0	4.775.782,6
P7	504.522,4	4.775.801,9	P19	504.536,3	4.775.786,8
P8	504.524,8	4.775.798,4	P20	504.536,8	4.775.787,3
P9	504.525,4	4.775.797,8	P21	504.533,3	4.775.789,7
P10	504.525,9	4.775.798,4	P22	504.532,8	4.775.790,3
P11	504.520,2	4.775.806,2	P23	504.533,3	4.775.790,9
P12	504.528,5	4.775.803,1	P24	504.515,7	4.775.809,2

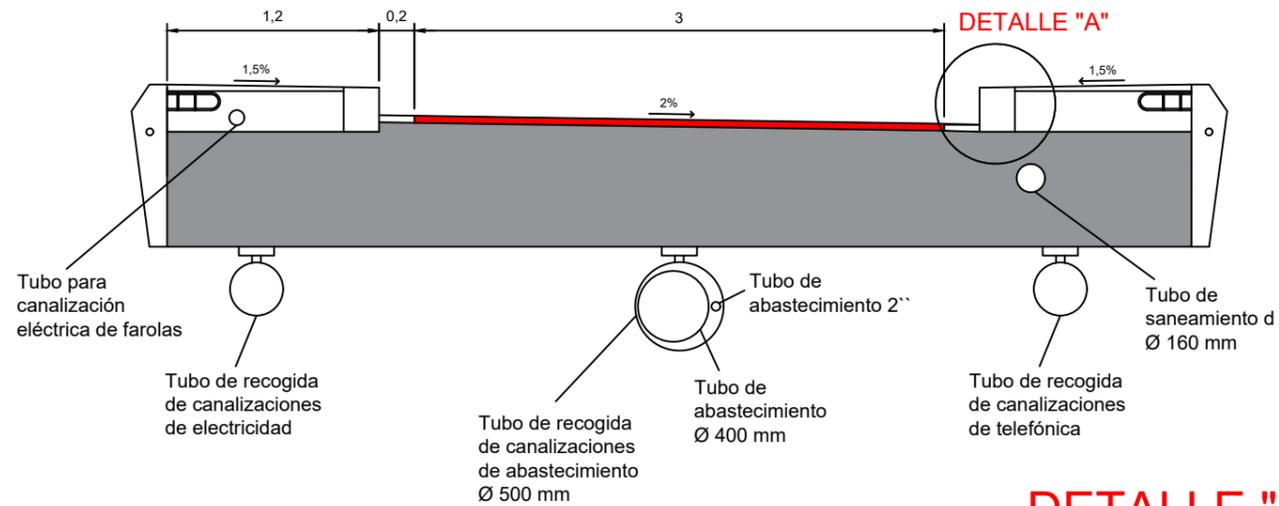


	FECHA	NOMBRE	FIRMA:	
DIBUJADO	05/12/19	Mikel Zaballa Azcoaga		
COMPROBADO				
ESCALA	PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA RENOVACIÓN DEL PUENTE DE SANTA CRUZ EN LLODIO			Nº PLANO:
1:500	Situación futura. Planta			04.1

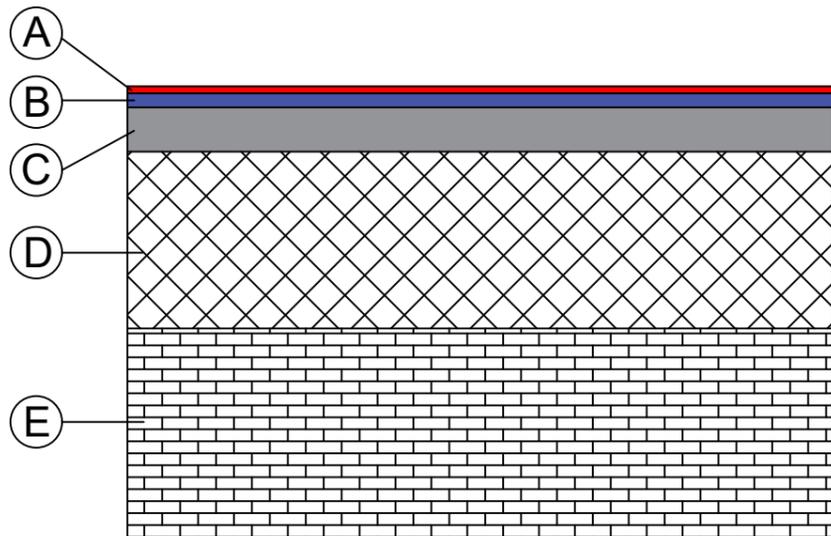


	FECHA	NOMBRE	FIRMA:	 Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea
DIBUJADO	05/12/19	Mikel Zaballa Azcoaga		
COMPROBADO				
ESCALA	PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA RENOVACIÓN DEL PUENTE DE SANTA CRUZ EN LLODIO			Nº PLANO:
1:100	Situación futura. Alzado			04.2

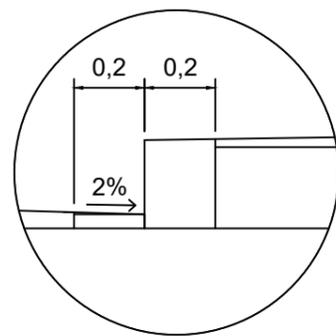
# SECCIÓN DEL TABLERO



# SECCIÓN A AMBOS LADOS DEL PUENTE (ver plano 04.1; lateral tablero)



# DETALLE "A"



ESCALA: 1:20

## CUADRO DE FIRMES

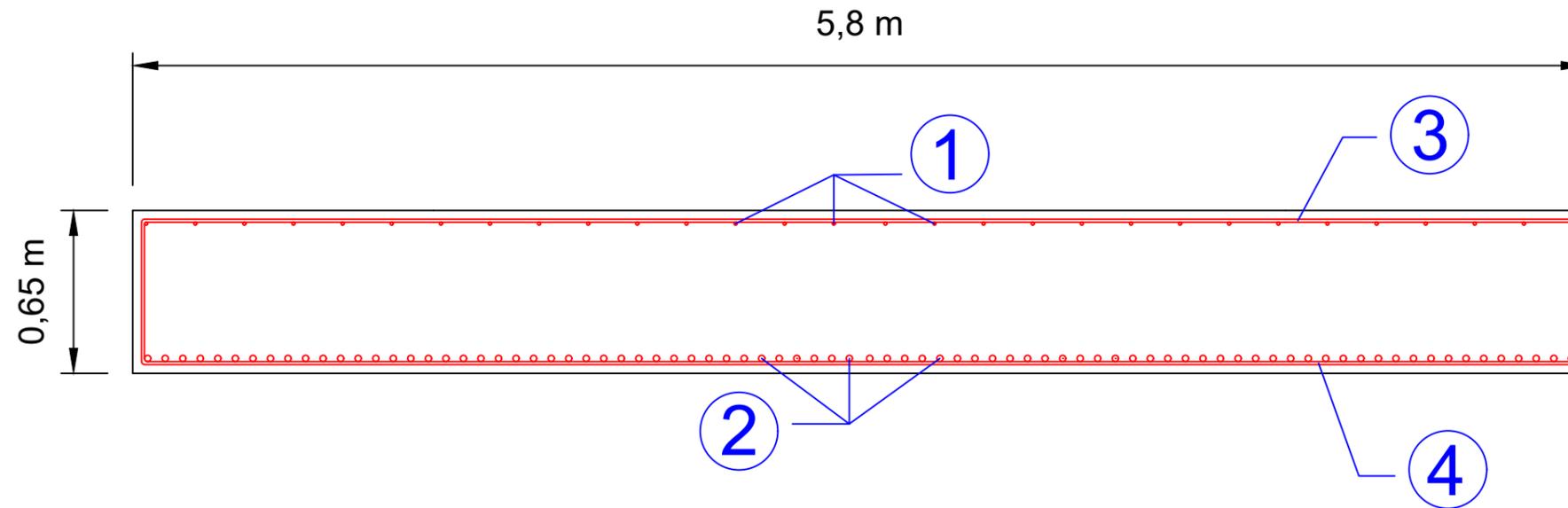
TIPO	MATERIALES	ESPEJOR
A	AC 16 SURF S	4 cm
PRODUCTO PARA LA ADHERENCIA Y CURADO		
B	HORMIGON	variable

## CUADRO DE FIRMES

TIPO	MATERIALES	ESPEJOR
A	AC 16 SURF S	4 cm
PRODUCTO PARA LA ADHERENCIA		
B	AC 32 BASE S	8 cm
PRODUCTO PARA LA ADHERENCIA Y CURADO		
C	SUELOCEMENTO	25 cm
D	3	100 cm
GEOTEXTIL		
E	1	>100 cm

	FECHA	NOMBRE	FIRMA:	
DIBUJADO	05/12/19	Mikel Zaballa Azcoaga		
ESCALA	PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA RENOVACIÓN DEL PUENTE DE SANTA CRUZ EN LLODIO			Nº PLANO:
1:40	Sección del tablero. Detalles			05.1

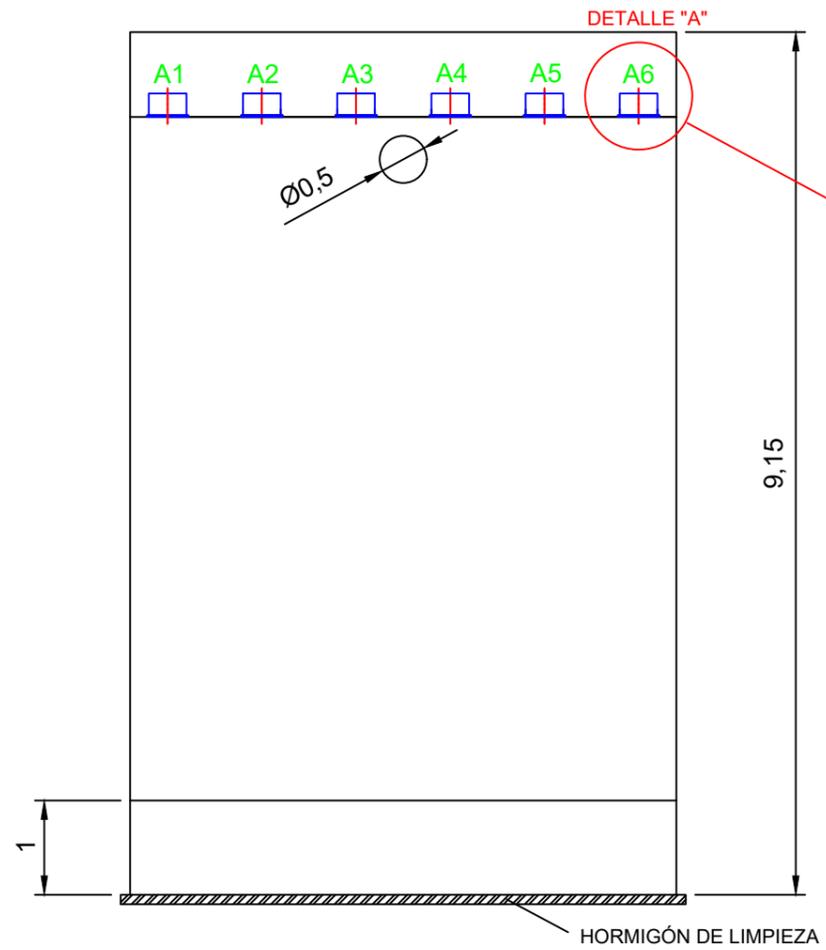
# SECCIÓN DEL TABLERO



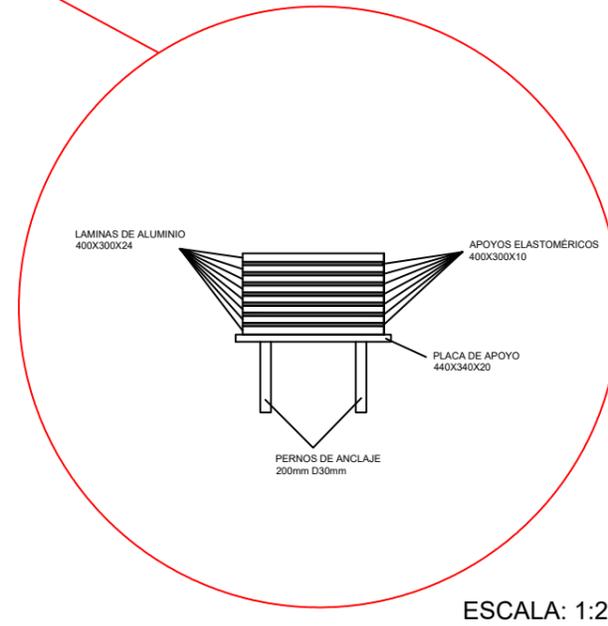
	DESCRIPCIÓN	SECCIÓN	LONGITUD
<b>1</b>	Barras longitudinales superiores	30 Ø12 cada 19,6 cm	10,43 m
<b>2</b>	Barras longitudinales inferiores	81 Ø25 cada 7cm	10,43 m
<b>3</b>	Barras transversales superiores	55 Ø12 cada 19,4cm	5,73 m
<b>4</b>	Barras transversales inferiores	55 Ø12 cada 19,4cm	5,73 m

	FECHA	NOMBRE	FIRMA:	
DIBUJADO	05/12/19	Mikel Zaballa Azcoaga		
ESCALA	PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA RENOVACIÓN DEL PUENTE DE SANTA CRUZ EN LLODIO			Nº PLANO:
1:25	Sección tablero. Armado			<b>05.2</b>

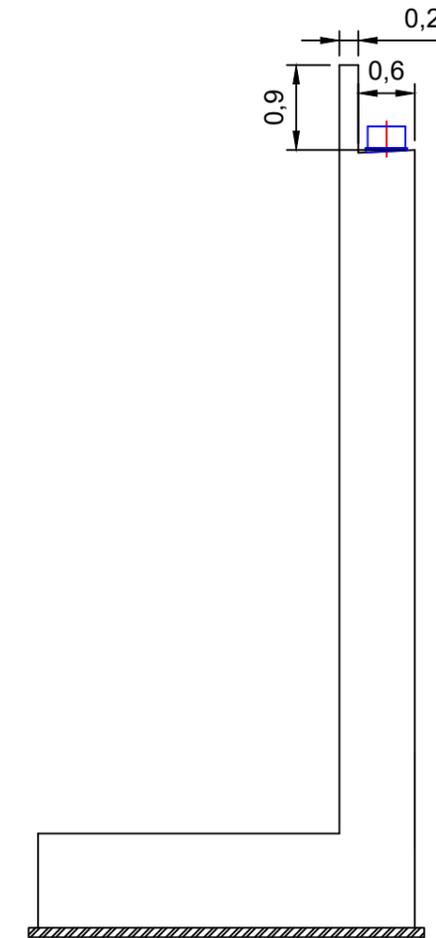
# VISTA FRONTAL



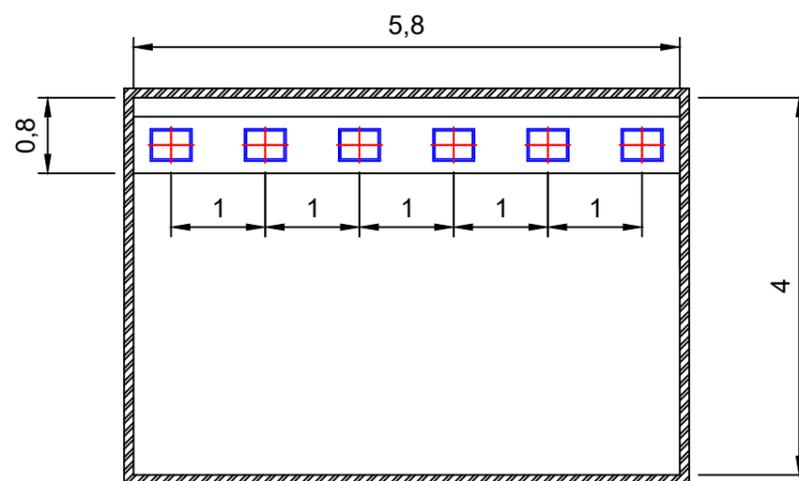
# DETALLE "A"



# VISTA LATERAL



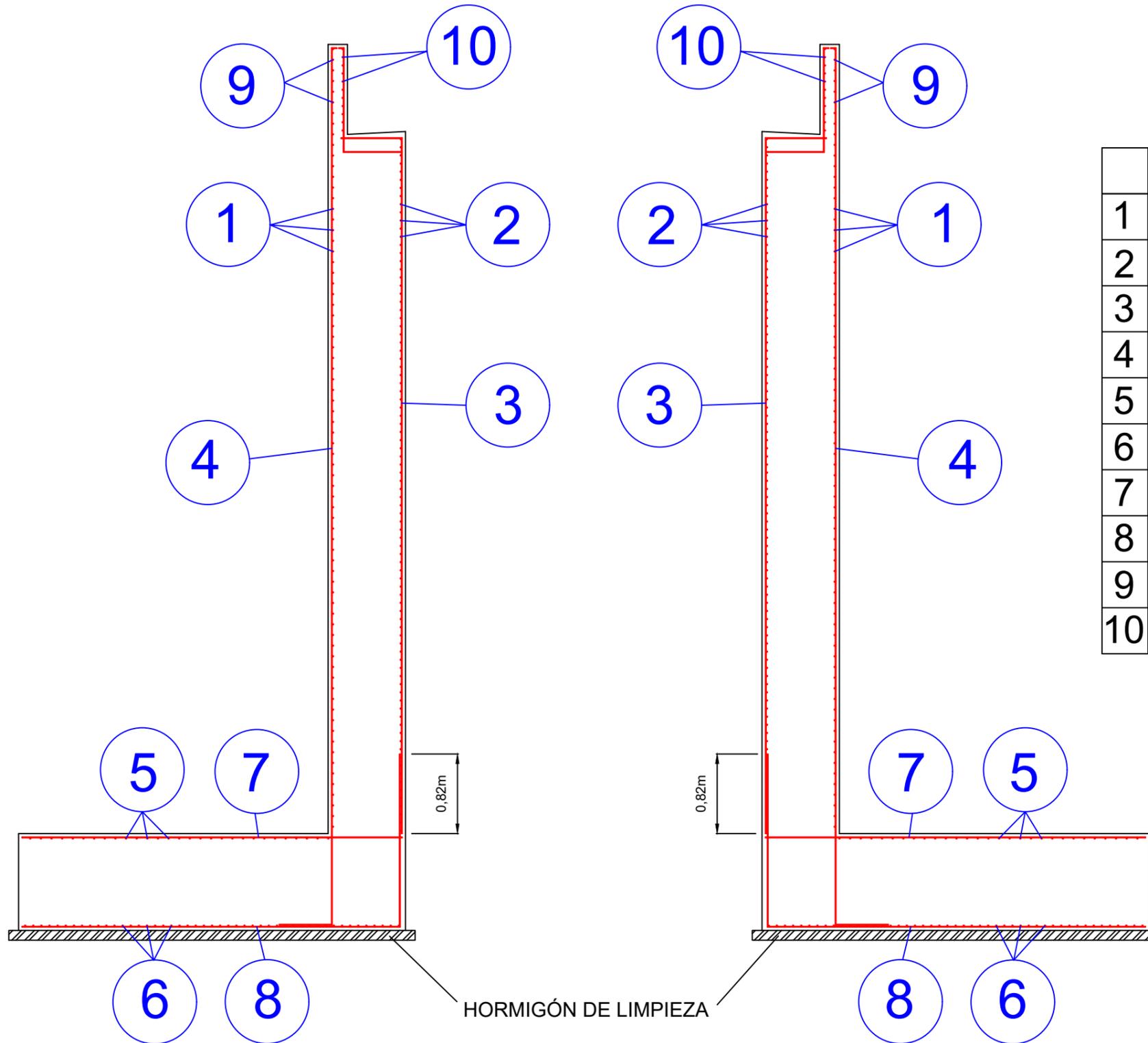
# VISTA EN PLANTA



	FECHA	NOMBRE	FIRMA:	
DIBUJADO	05/12/19	Mikel Zaballa Azcoaga		
ESCALA	PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA RENOVACIÓN DEL PUENTE DE SANTA CRUZ EN LLODIO			Nº PLANO:
1:75	Estribos. Acotado			06.1

# ESTRIBO 1

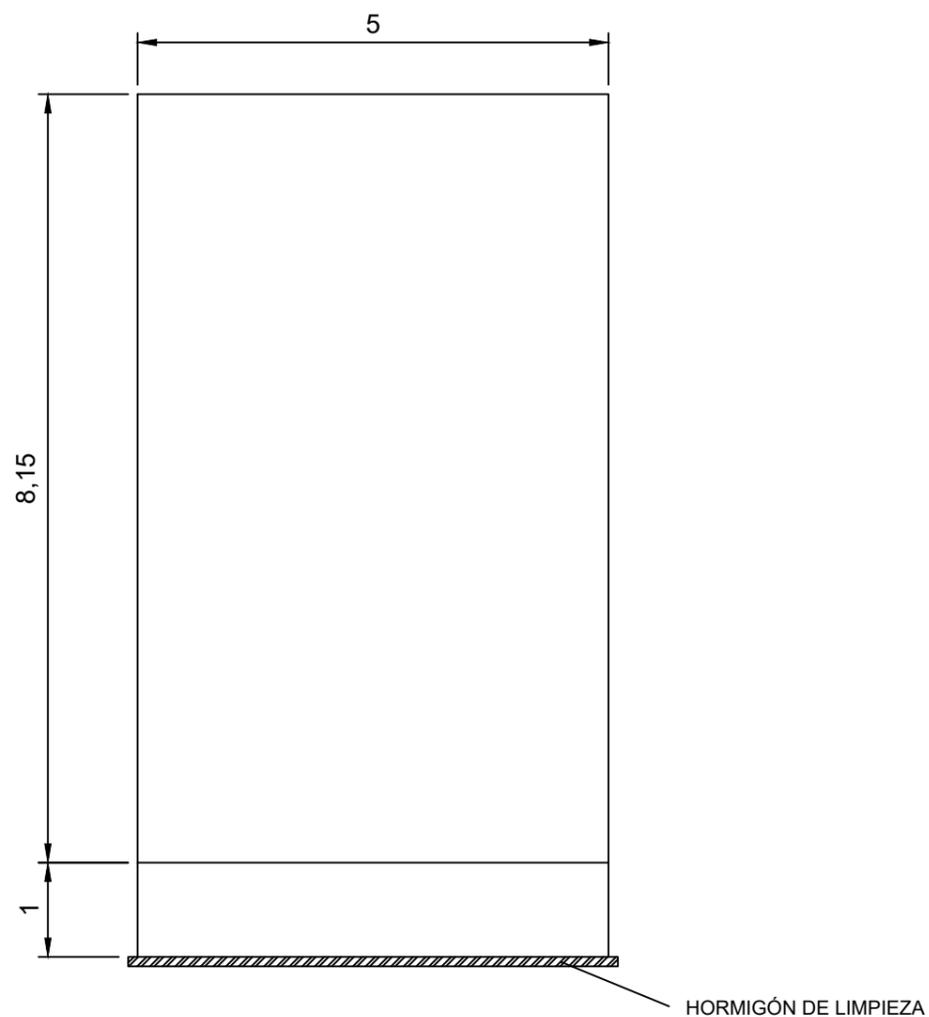
# ESTRIBO 2



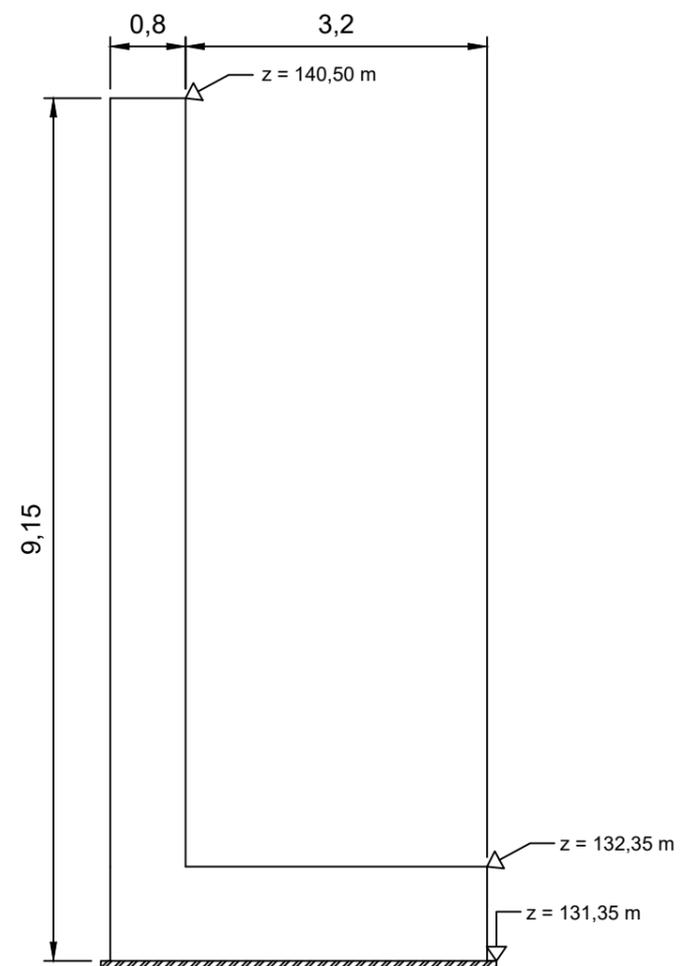
	DESCRIPCIÓN	LONGITUD
1	65 barras de Ø12 cada 89mm	5730 mm
2	86 barras de Ø12 cada 67mm	5730 mm
3	21 barras de Ø8 cada 84mm	7390 mm
4	70 barras de Ø8 cada 110mm	8120 mm
5	29 barras de Ø12 cada 89mm	5730 mm
6	38 barras de Ø12 cada 67mm	5730 mm
7	21 barras de Ø8 cada 84mm	3910 mm
8	70 barras de Ø8 cada 110mm	3910 mm
9	9 barras de Ø12 cada 89mm	5730 mm
10	9 barras de Ø12 cada 67mm	5730 mm

	FECHA	NOMBRE	FIRMA:	
DIBUJADO	05/12/19	Mikel Zaballa Azcoaga		
ESCALA	PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA RENOVACIÓN DEL PUENTE DE SANTA CRUZ EN LLODIO			Nº PLANO:
1:50	Sección Estribos. Armado			06.2

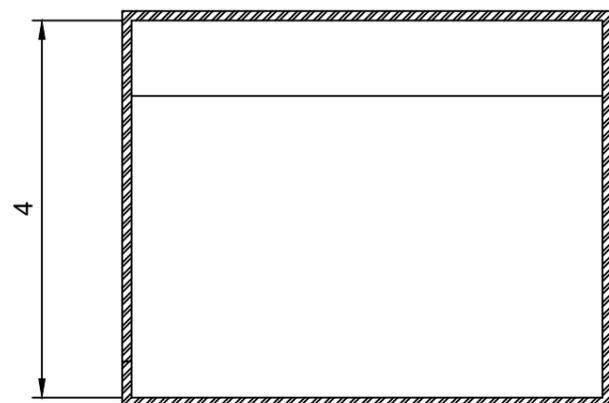
## VISTA FRONTAL



## VISTA LATERAL

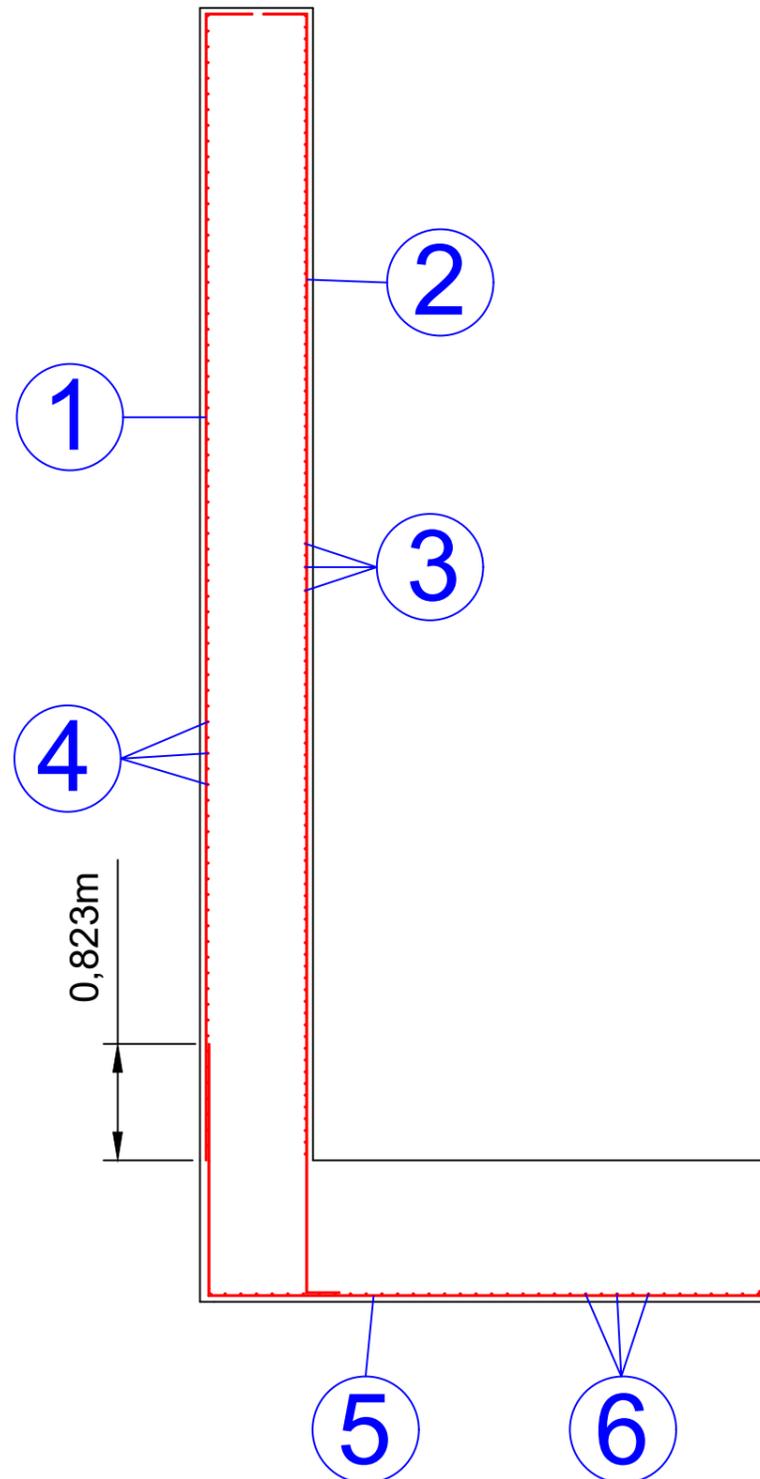


## VISTA EN PLANTA



	FECHA	NOMBRE	FIRMA:	
DIBUJADO	05/12/19	Mikel Zaballa Azcoaga		
ESCALA	PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA RENOVACIÓN DEL PUENTE DE SANTA CRUZ EN LLODIO			Nº PLANO:
1:75	Muros laterales. Acotado			06.1

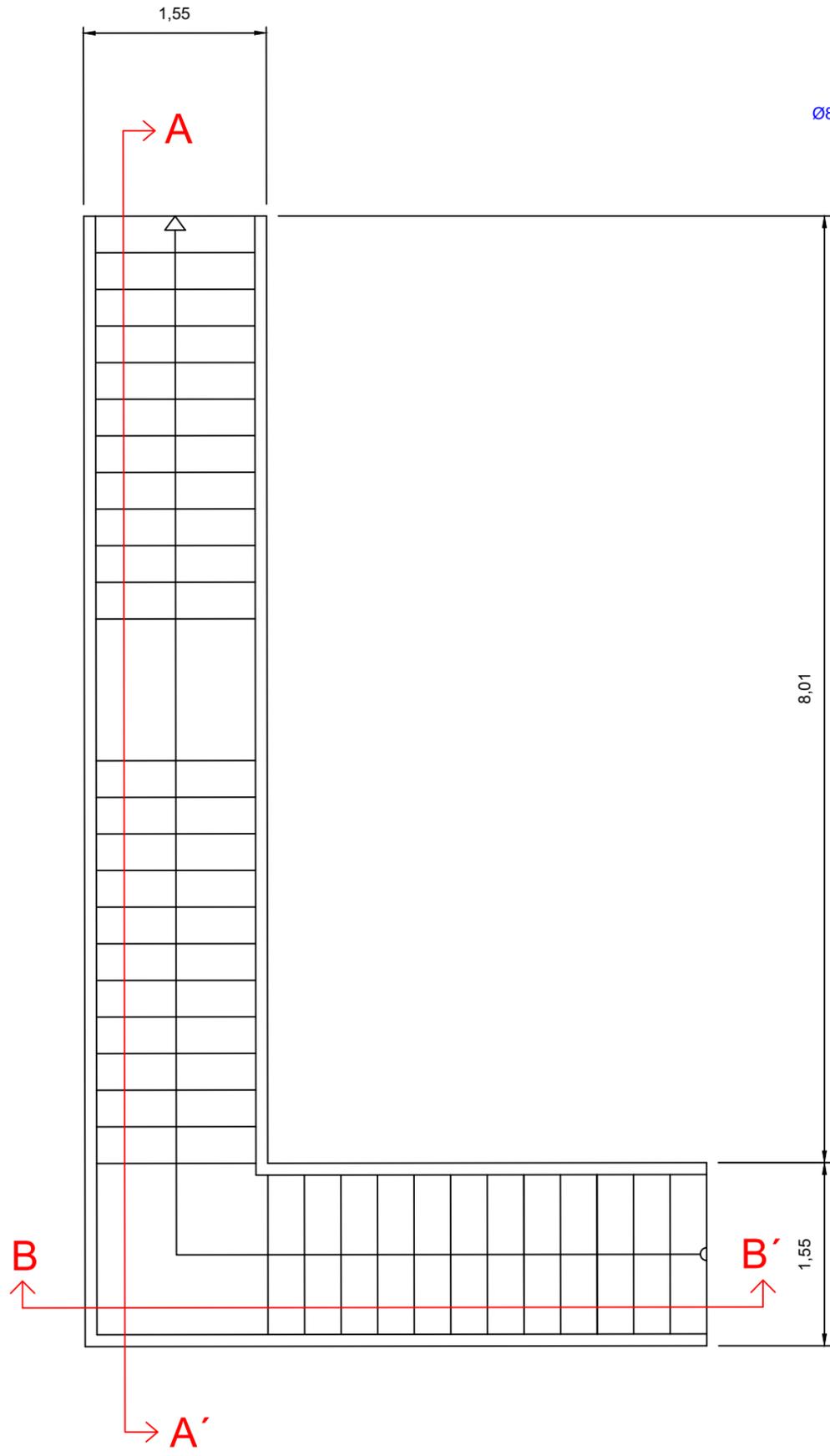
# SECCIÓN MURO LATERAL



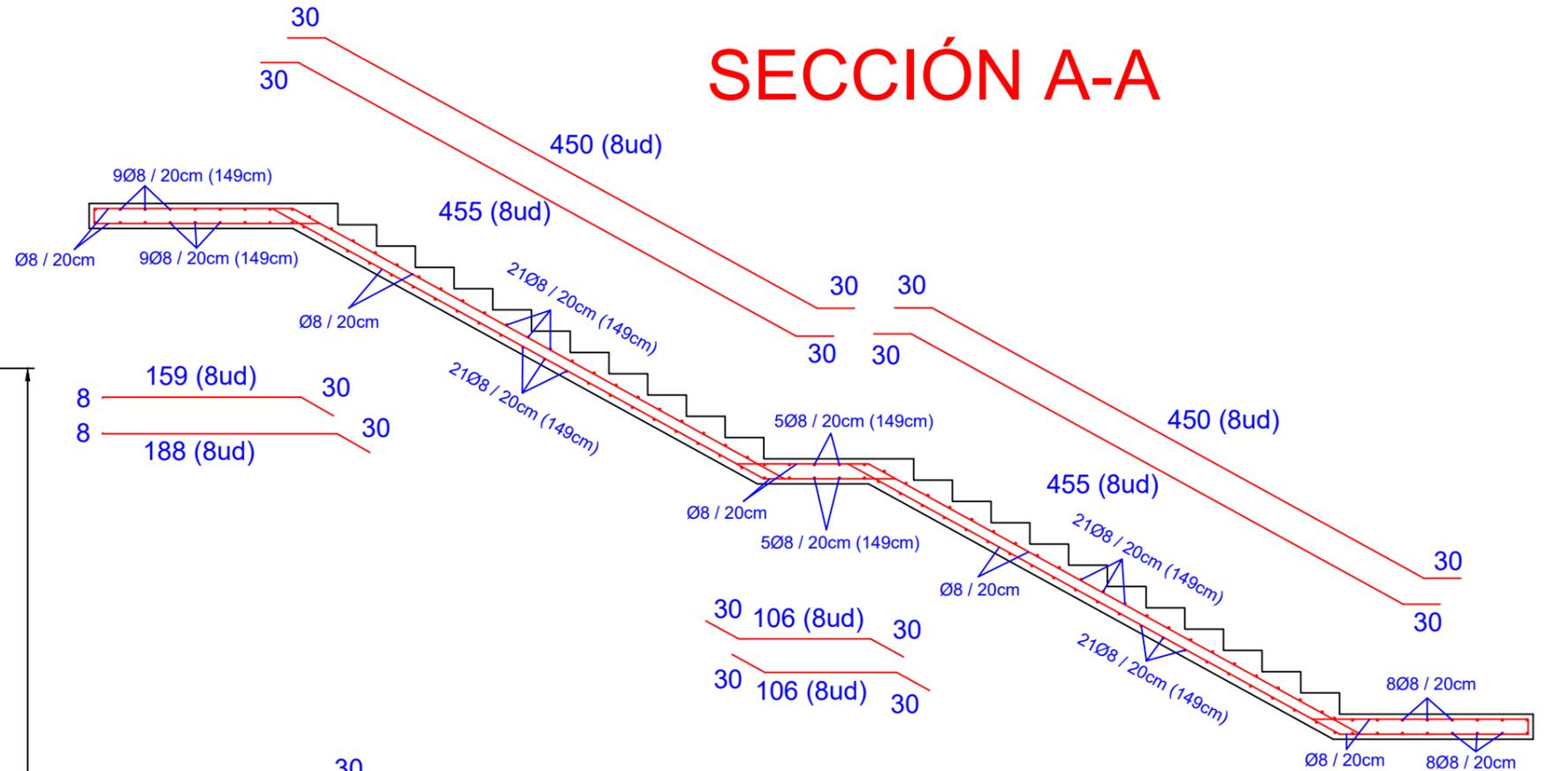
	DESCRIPCIÓN	LONGITUD
1	60 barras de Ø8 cada 83 mm	8620 mm
2	18 barras de Ø8 cada 42 mm	9030 mm
3	97 barras de Ø12 cada 83 mm	5730 mm
4	73 barras de Ø12 cada 111 mm	5730 mm
5	60 barras de Ø8 cada 83 mm	3900 mm
6	36 barras de Ø12 cada 111 mm	5730 mm

	FECHA	NOMBRE	FIRMA:	
DIBUJADO	05/12/19	Mikel Zaballa Azcoaga		
ESCALA	PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA RENOVACIÓN DEL PUENTE DE SANTA CRUZ EN LLODIO			Nº PLANO:
1:50	Sección muros laterales. Armado			07.2

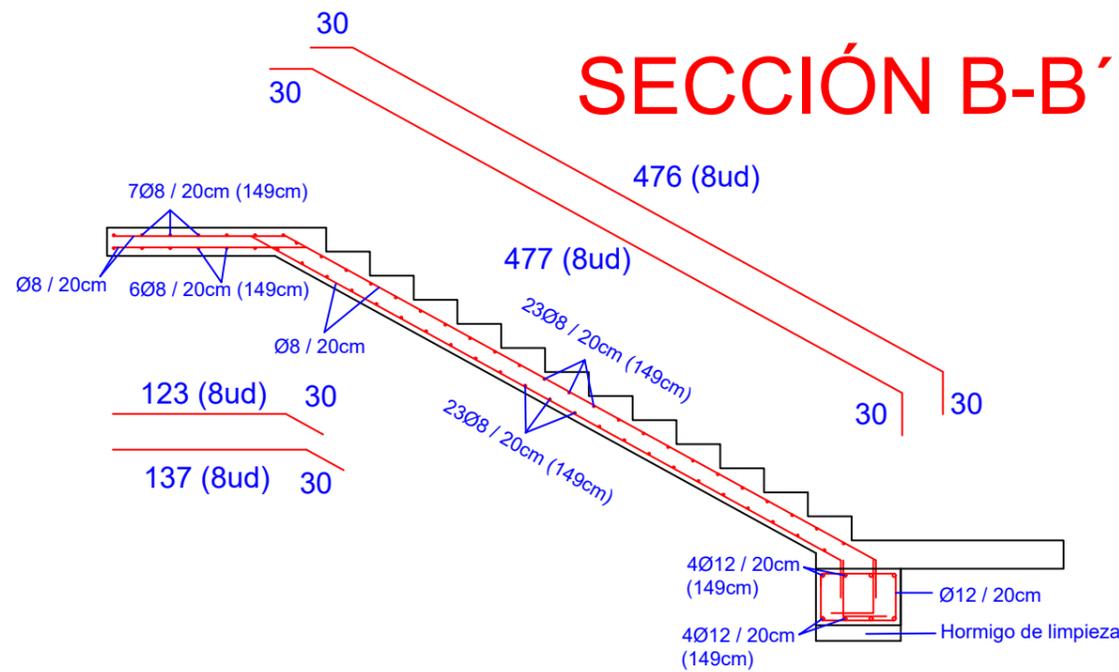
# PLANTA



# SECCIÓN A-A

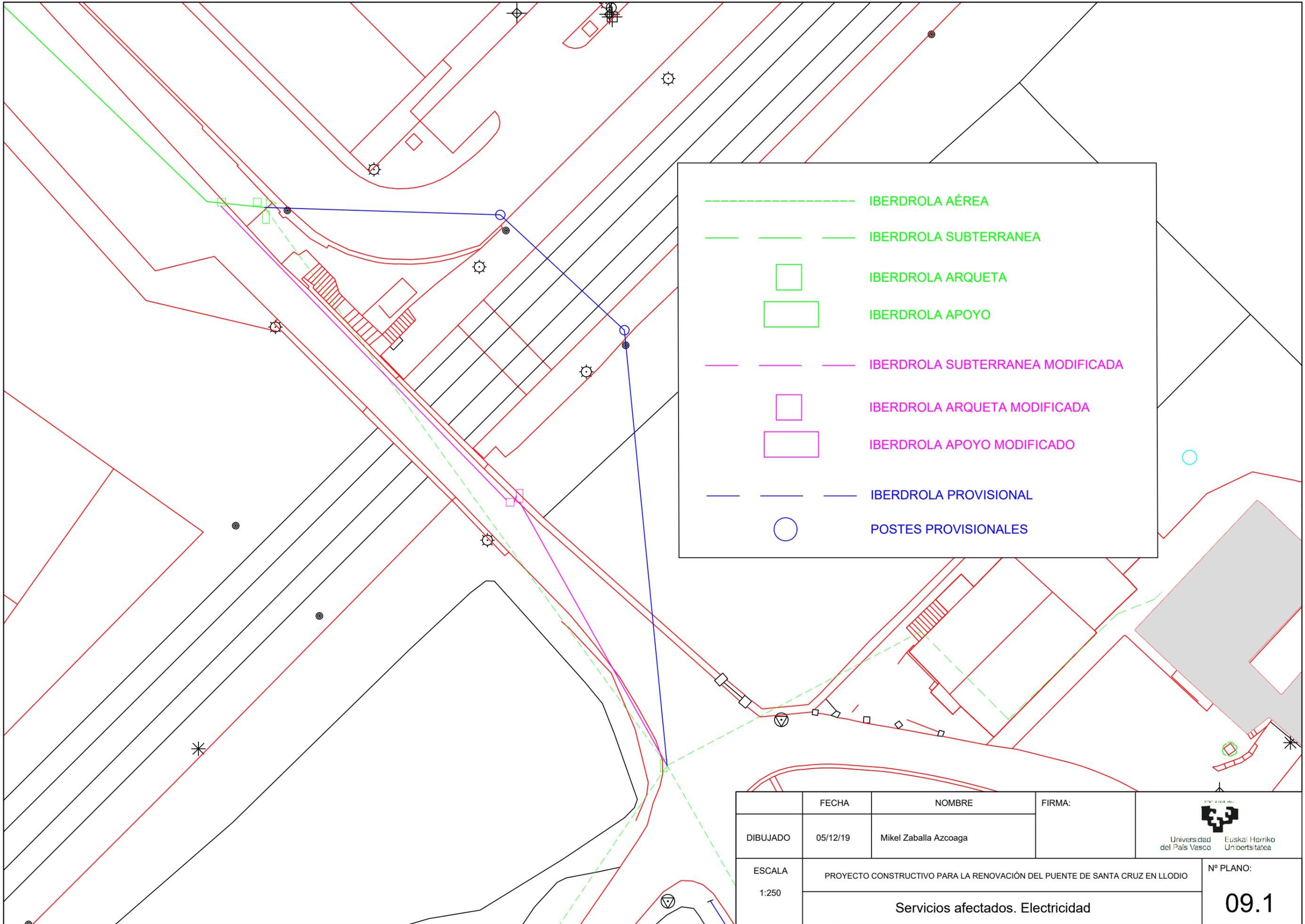


# SECCIÓN B-B'



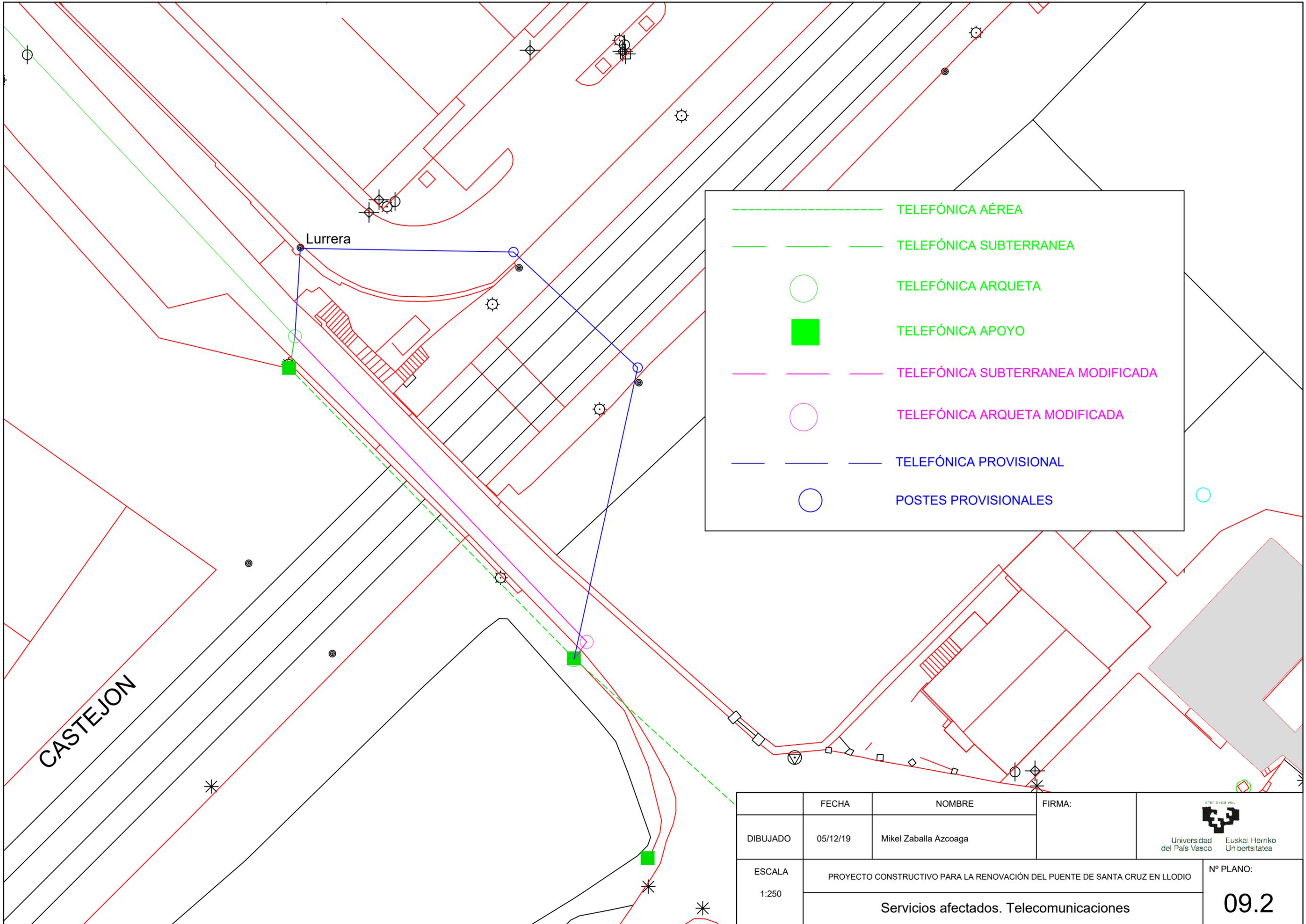
TRAMOS		
GEOMETRÍA	ESPESOR	0,20 m
	HUELLA	0,31 m
	CONTRAHUELLA	0,1702 m
	Nº ESCALONES	37
CARGAS	DISTANCIA A SALVAR	6,3 m
	PESO PROPIO	3,68 kN/m <sup>2</sup>
	PELDAÑEO (LADRILLO)	1,17 kN/m <sup>2</sup>
	SOLADO	1,00kN/m <sup>2</sup>
	BARANDILLAS	3,00kN/m <sup>2</sup>
MAT.	SOBRE CARGA DE USO	3,00 kN/m <sup>2</sup>
	HORMIGÓN	HA-25 Yc=1,5
	ACERO	B500S Ys=1,15

FECHA	NOMBRE	FIRMA:	
05/12/19	Mikel Zaballa Azcoaga		
DIBUJADO	PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA RENOVACIÓN DEL PUENTE DE SANTA CRUZ EN LLODIO		Nº PLANO:
ESCALA	ESCALERAS		08
1:100			



	IBERDROLA AÉREA
	IBERDROLA SUBTERRANEA
	IBERDROLA ARQUETA
	IBERDROLA APOYO
	IBERDROLA SUBTERRANEA MODIFICADA
	IBERDROLA ARQUETA MODIFICADA
	IBERDROLA APOYO MODIFICADO
	IBERDROLA PROVISIONAL
	POSTES PROVISIONALES

	FECHA	NOMBRE	FIRMA:	
DIBUJADO	05/12/19	Mikel Zaballa Azcoaga		
ESCALA	PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA RENOVACIÓN DEL PUENTE DE SANTA CRUZ EN LLODIO			Nº PLANO:
1:250	Servicios afectados. Electricidad			09.1

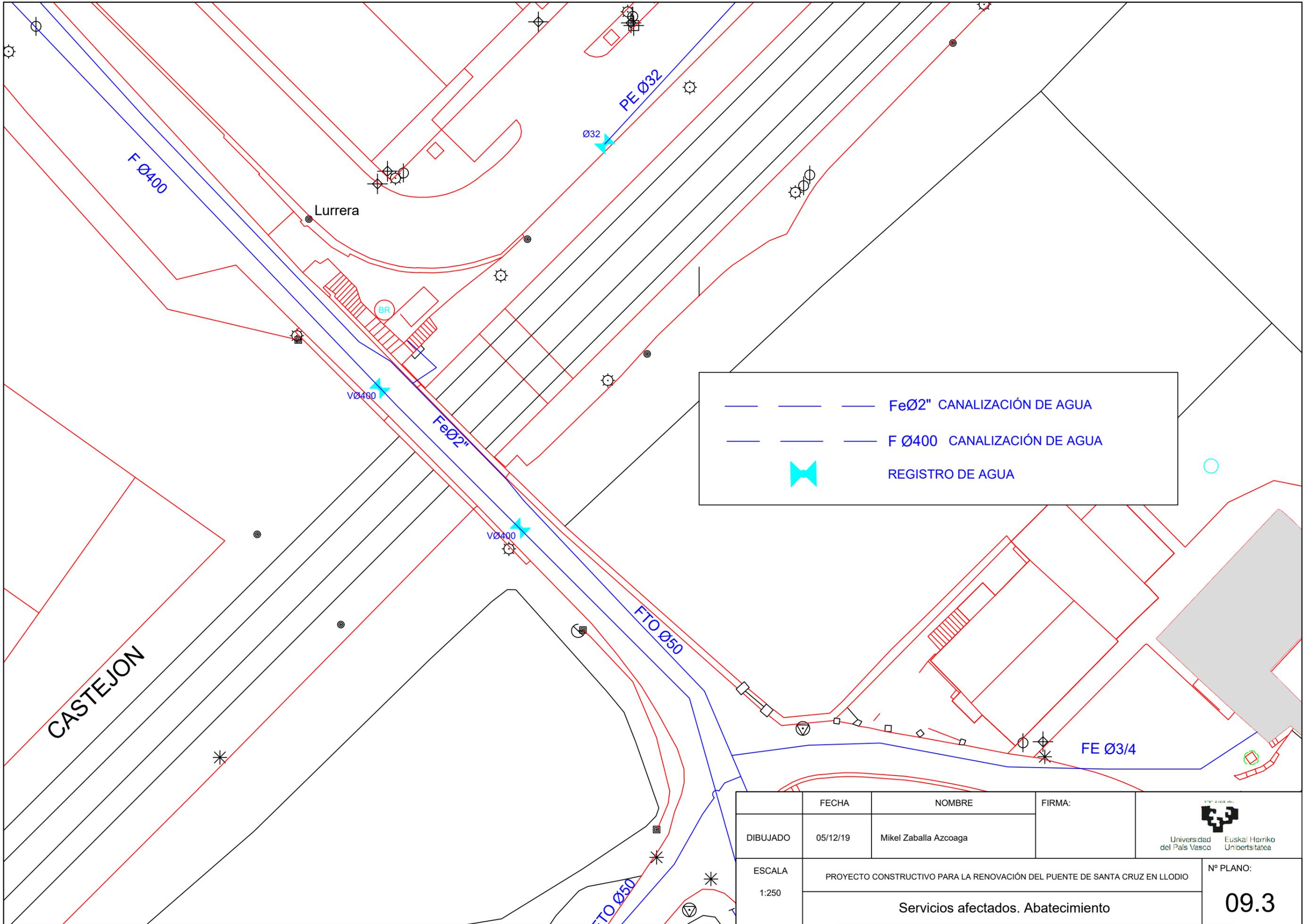


	TELEFÓNICA AÉREA
	TELEFÓNICA SUBTERRANEA
	TELEFÓNICA ARQUETA
	TELEFÓNICA APOYO
	TELEFÓNICA SUBTERRANEA MODIFICADA
	TELEFÓNICA ARQUETA MODIFICADA
	TELEFÓNICA PROVISIONAL
	POSTES PROVISIONALES

CASTEJON

Lurrera

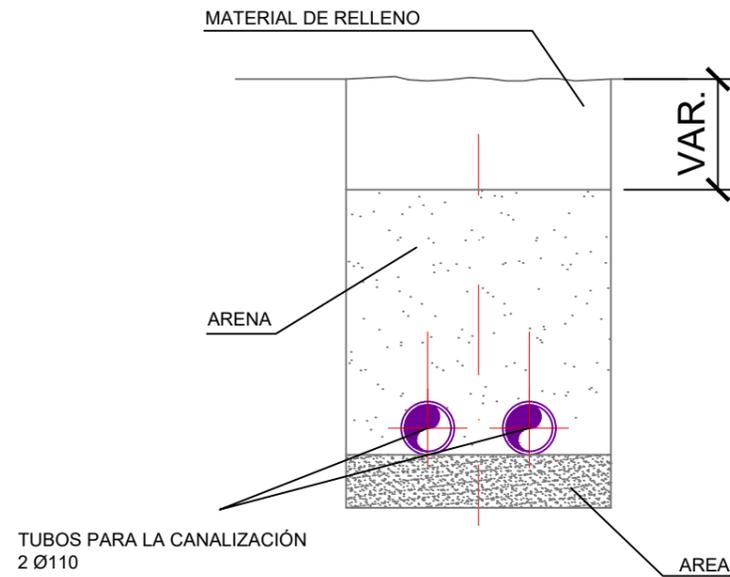
	FECHA	NOMBRE	FIRMA:	
DIBUJADO	05/12/19	Mikel Zaballa Azcoaga		
ESCALA	PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA RENOVACIÓN DEL PUENTE DE SANTA CRUZ EN LLODIO			Nº PLANO:
1:250	Servicios afectados. Telecomunicaciones			09.2



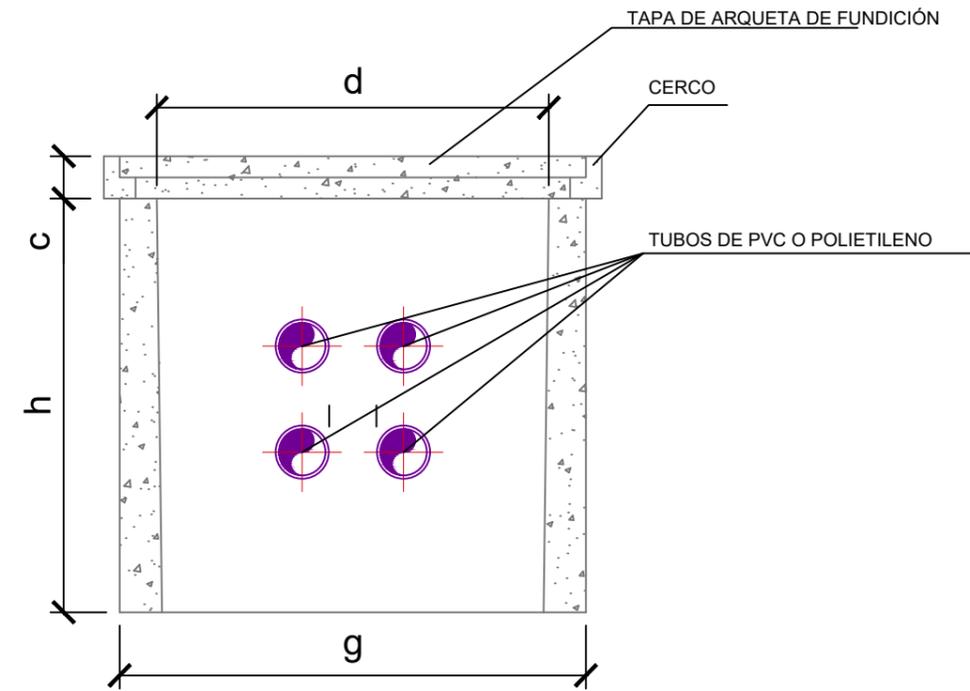
	FeØ2" CANALIZACIÓN DE AGUA
	F Ø400 CANALIZACIÓN DE AGUA
	REGISTRO DE AGUA

	FECHA	NOMBRE	FIRMA:	
DIBUJADO	05/12/19	Mikel Zaballa Azcoaga		
ESCALA	PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA RENOVACIÓN DEL PUENTE DE SANTA CRUZ EN LLODIO			Nº PLANO:
1:250	Servicios afectados. Abatecimiento			09.3

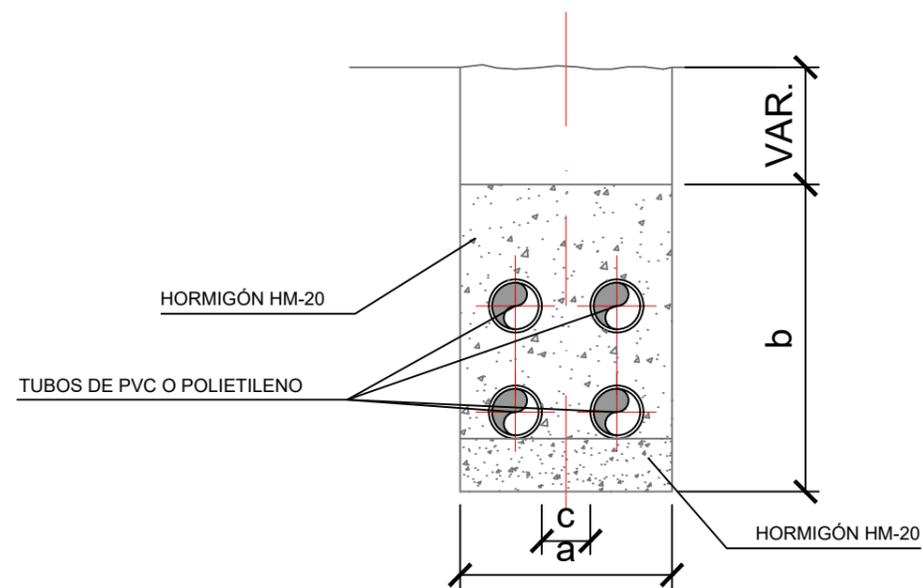
### PRISMA GRANULAR PARA SERVICIOS DE CANALIZACIÓN



### ARQUETA DE HORMIGÓN PREFABRICADO



### PRISMA PARA SERVICIOS DE CANALIZACIÓN DE 4 TUBOS



a	b	c	Ø (TUBOS DE PVC O POLIETILENO)
0.55	0.40	0.10	2 Ø110
0.55	0.60	0.10	4 Ø110
0.60	0.50	0.15	2 Ø125
0.60	0.70	0.15	4 Ø125
0.70	0.60	0.20	2 Ø160
0.70	0.80	0.20	4 Ø160

CERCO + TAPA			INTERIOR			EXTERIOR	
a	b	c	d	e	h	g	j
0.40	0.40	0.06	0.30	0.30	0.30	0.37	0.37
0.50	0.50	0.06	0.40	0.40	0.40	0.48	0.48
0.60	0.60	0.08	0.50	0.50	0.50	0.60	0.60

	FECHA	NOMBRE	FIRMA:	
DIBUJADO	05/12/19	Mikel Zaballa Azcoaga		
ESCALA	PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA RENOVACIÓN DEL PUENTE DE SANTA CRUZ EN LLODIO			Nº PLANO:
Sin escala	Detalles de canalizaciones			10