

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL

# TRABAJO FIN DE GRADO

***ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO DE  
CONSTRUCCIÓN PARA UNA ESTACIÓN DE  
AUTOBUSES DE LEKEITIO***

DOCUMENTO 2 - PLANOS

**Alumno/Alumna:** Pinto, Cano, Andrea

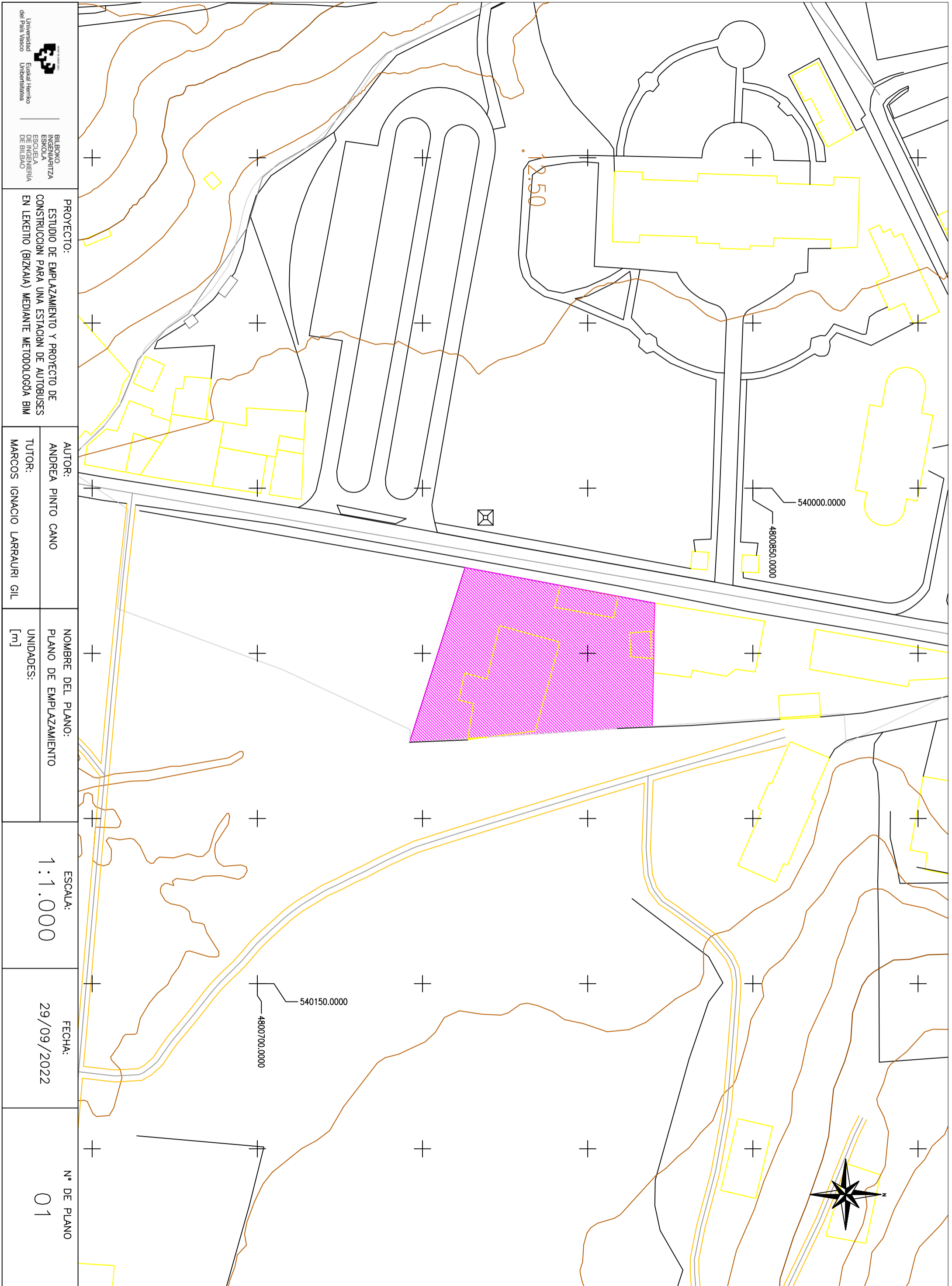
**Director/Directora:** Larrauri Gil, Marcos Ignacio

**Curso:** 2022-2023

**Fecha:** Bilbao, 25, enero, 2023

## Índice:

PLANO	Nº DE PLANO
EMPLAZAMIENTO	01
REPLANTEO	02
ESTRUCTURA 3D	03
EDIFICIO 2D	04
NUDOS	05-20
CIMENTACIÓN	21-22
DESPIECE DE CIMENTACIÓN	23-26
SANEAMIENTO (RESIDUALES)	27-28
SANEAMIENTO (PLUVIALES)	29-30
ABASTECIMIENTO	31-21
ALUMBRADO	33
ESQUEMA UNIFILAR	34
ILUMINACIÓN INTERIOR	35
PARARRAYOS	36-38
CLIMATIZACIÓN	39



PROYECTO:  
ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA UNA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN LEKEITIO (BIZKAIA) MEDIANTE METODOLOGÍA BIM

AUTOR:  
ANDREA PINTO CANO

TUTOR:  
MARCOS IGNACIO LARRAURI GIL

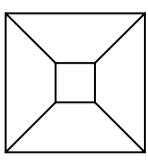
NOMBRE DEL PLANO:  
PLANO DE EMPLAZAMIENTO

UNIDADES:  
[m]

ESCALA:  
1:1.000

FECHA:  
29/09/2022

Nº DE PLANO  
01



PROYECTO:  
ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO DE CONSTRUCCION PARA UNA ESTACION DE AUTOBUSES EN LEKETTO (BIZKAIA) MEDIANTE METODOLOGIA BIM

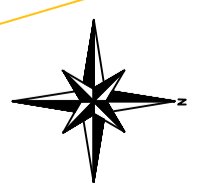
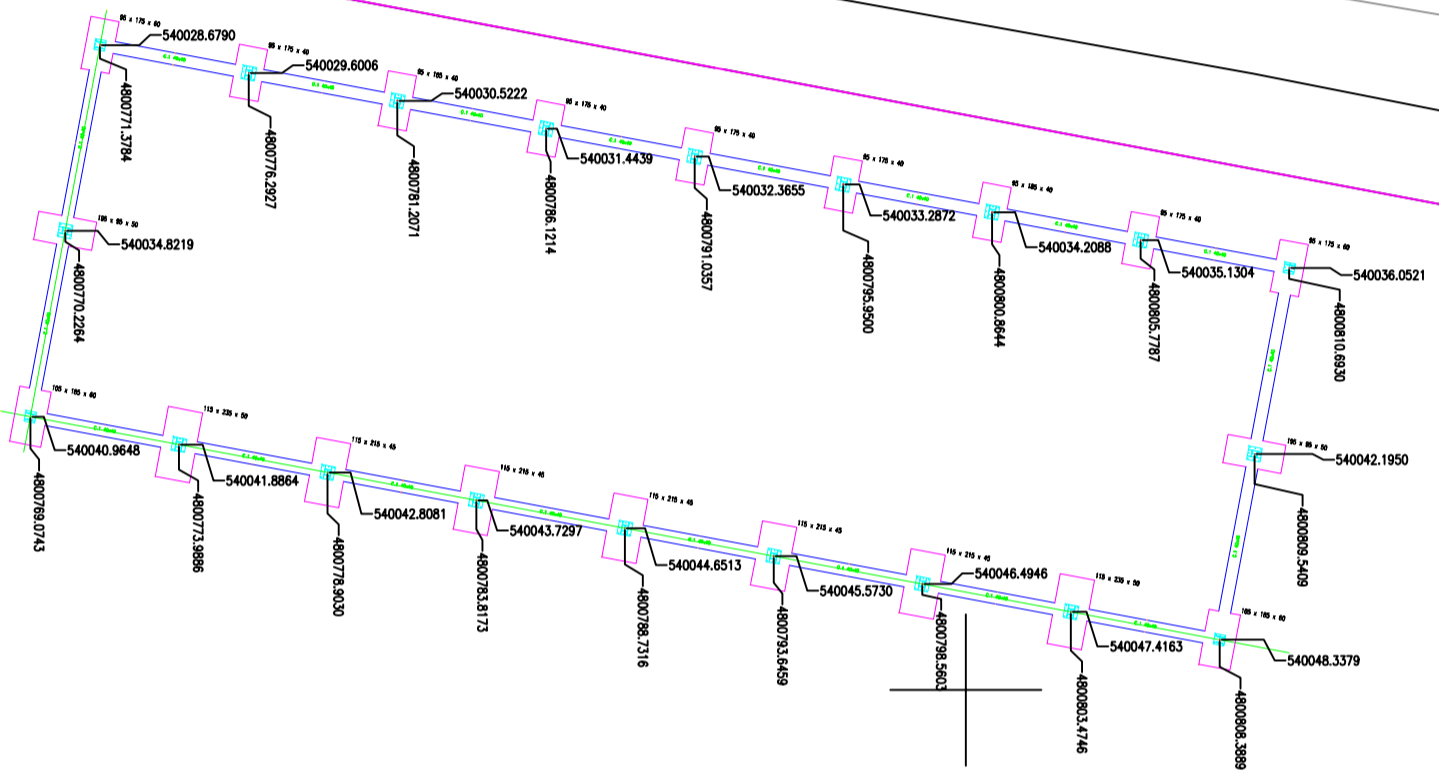
AUTOR:  
ANDREA PINTO CANO  
TUTOR:  
MARCOS IGNACIO LARRAURI GIL

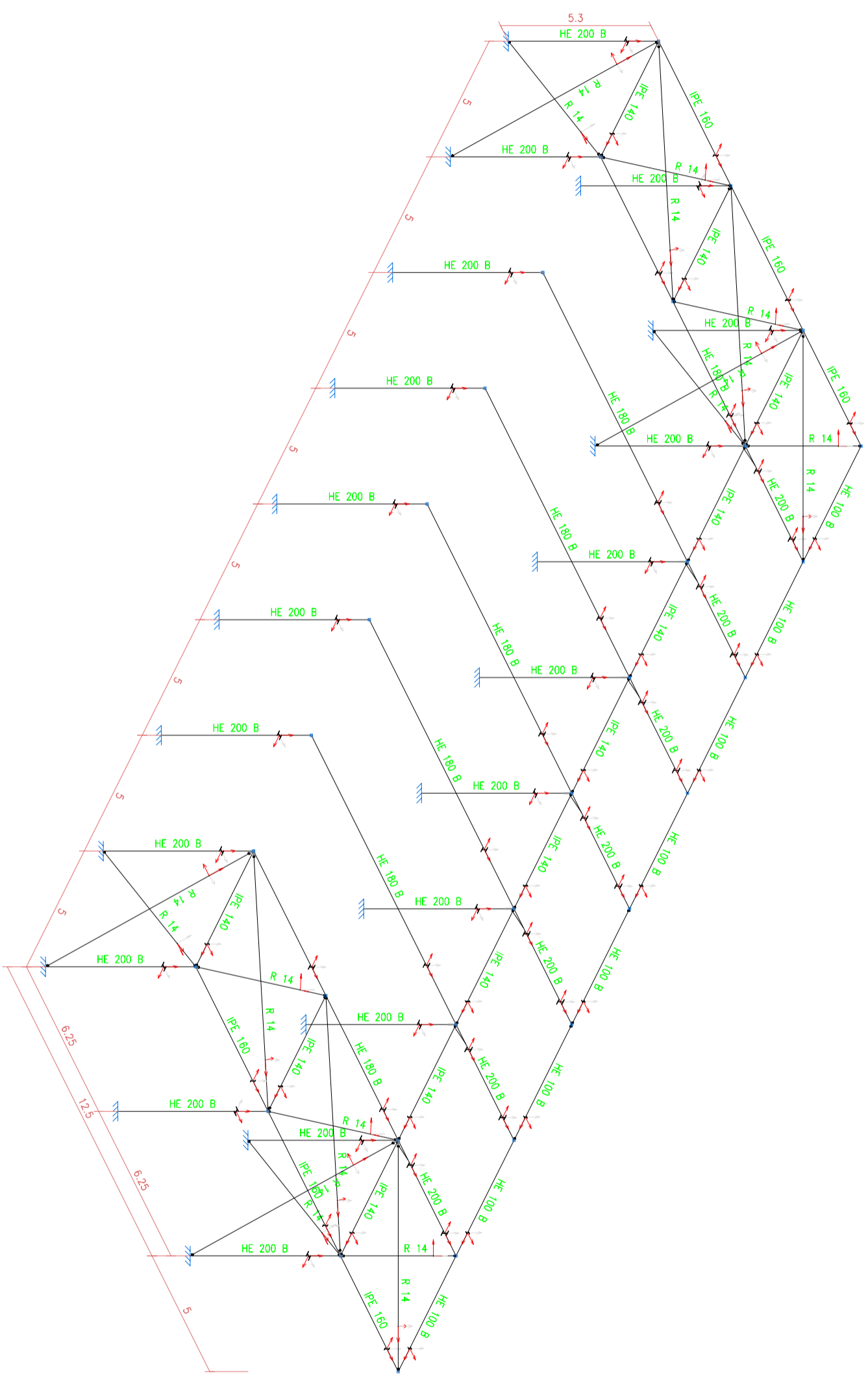
NOMBRE DEL PLANO:  
REPLANTEO  
UNIDADES:  
[m]

ESCALA:  
1:250


FECHA:  
29/09/2022

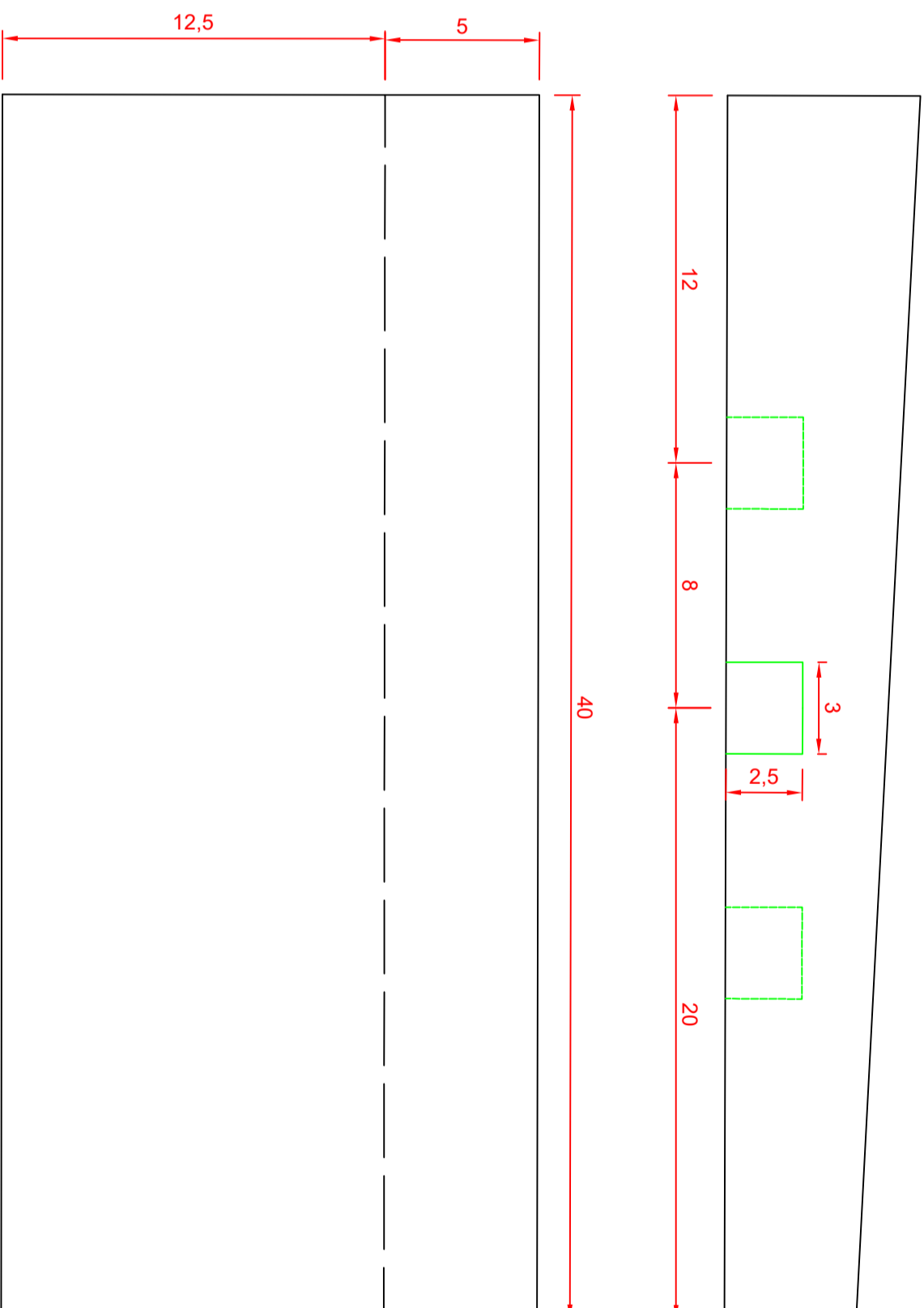
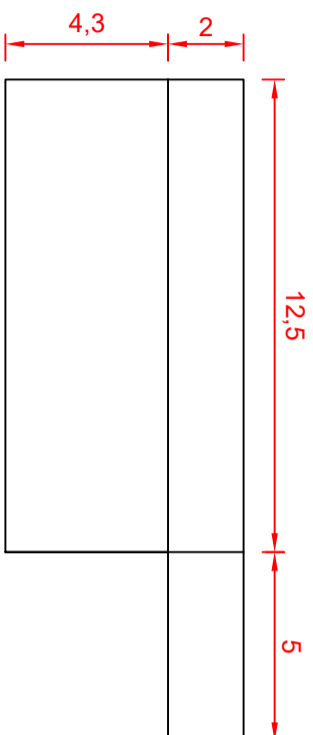
Nº DE PLANO  
02





Norma de acero laminado: CTE DB SE-A  
 Acero laminado: S275

	<b>PROYECTO:</b> ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA UNA ESTACION DE AUTOBUSES EN LEKETIO (BIZKAIA) MEDIANTE METODOLOGÍA BIM	<b>AUTOR:</b> ANDREA PINTO CAND	<b>NOMBRE DEL PLANO:</b> ESTRUCTURA 3D	<b>ESCALA:</b> 1:150	<b>FECHA:</b> 26/01/2023	<b>Nº DE PLANO:</b> 03
BILBOKO INGENIARITZA ESCUELA DE INGENIERIA DE BILBAO	<b>TUTOR:</b> MARCOS IGNACIO LARRAURI GIL	<b>UNIDADES:</b> [m]				



PROYECTO:  
 ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA UNA ESTACION DE AUTOBUSES EN LEKETTO (BIZKAIA)  
 MEDIANTE METODOLOGÍA BIM

AUTOR:  
 ANDREA PINTO CANO  
 TUTOR:  
 MARCOS IGNACIO LARRAURI GIL

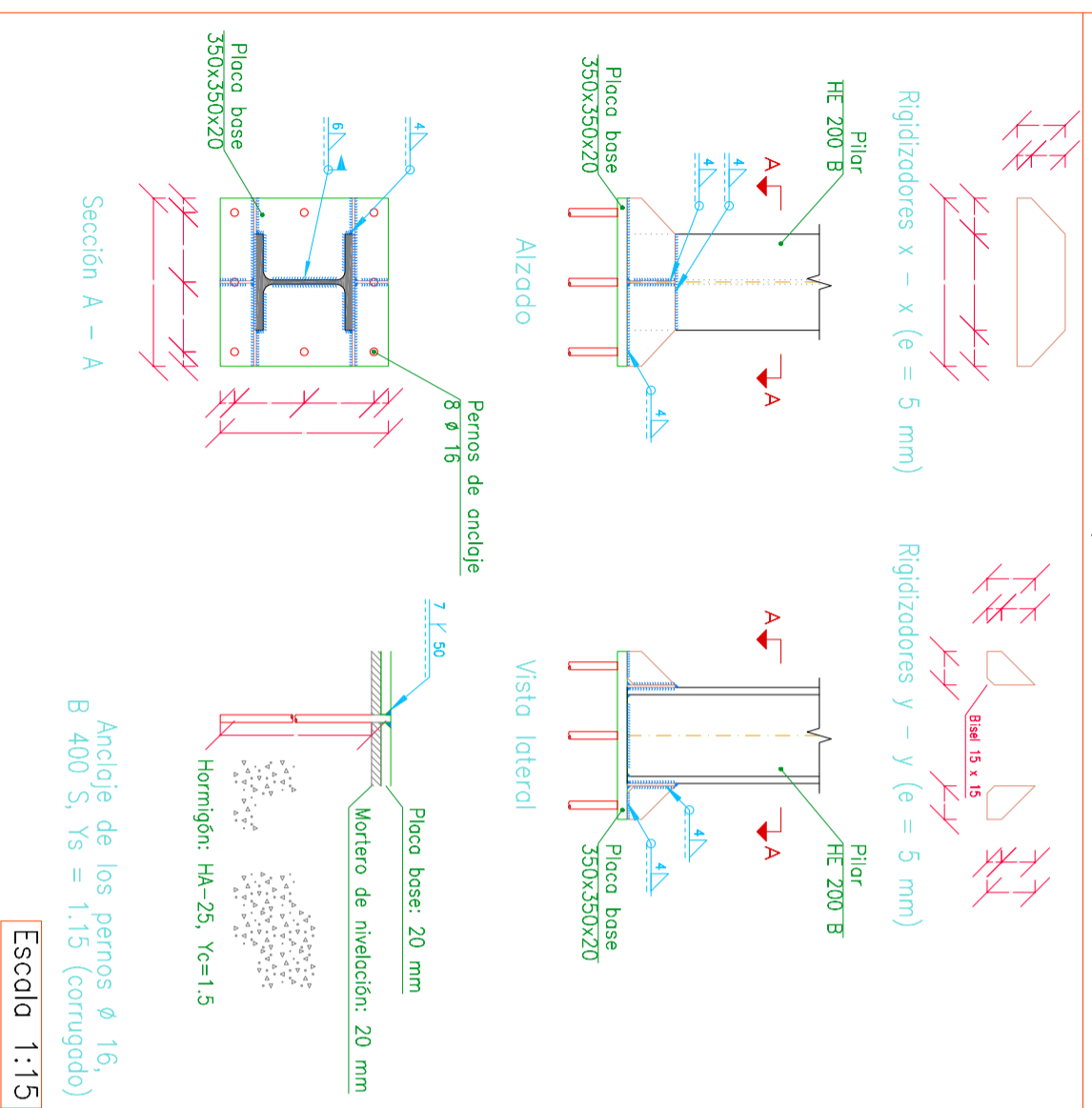
NOMBRE DEL PLANO:  
 EDIFICIO DE VIAJEROS  
 UNIDADES:  
 [m]

ESCALA:  
**1:200**

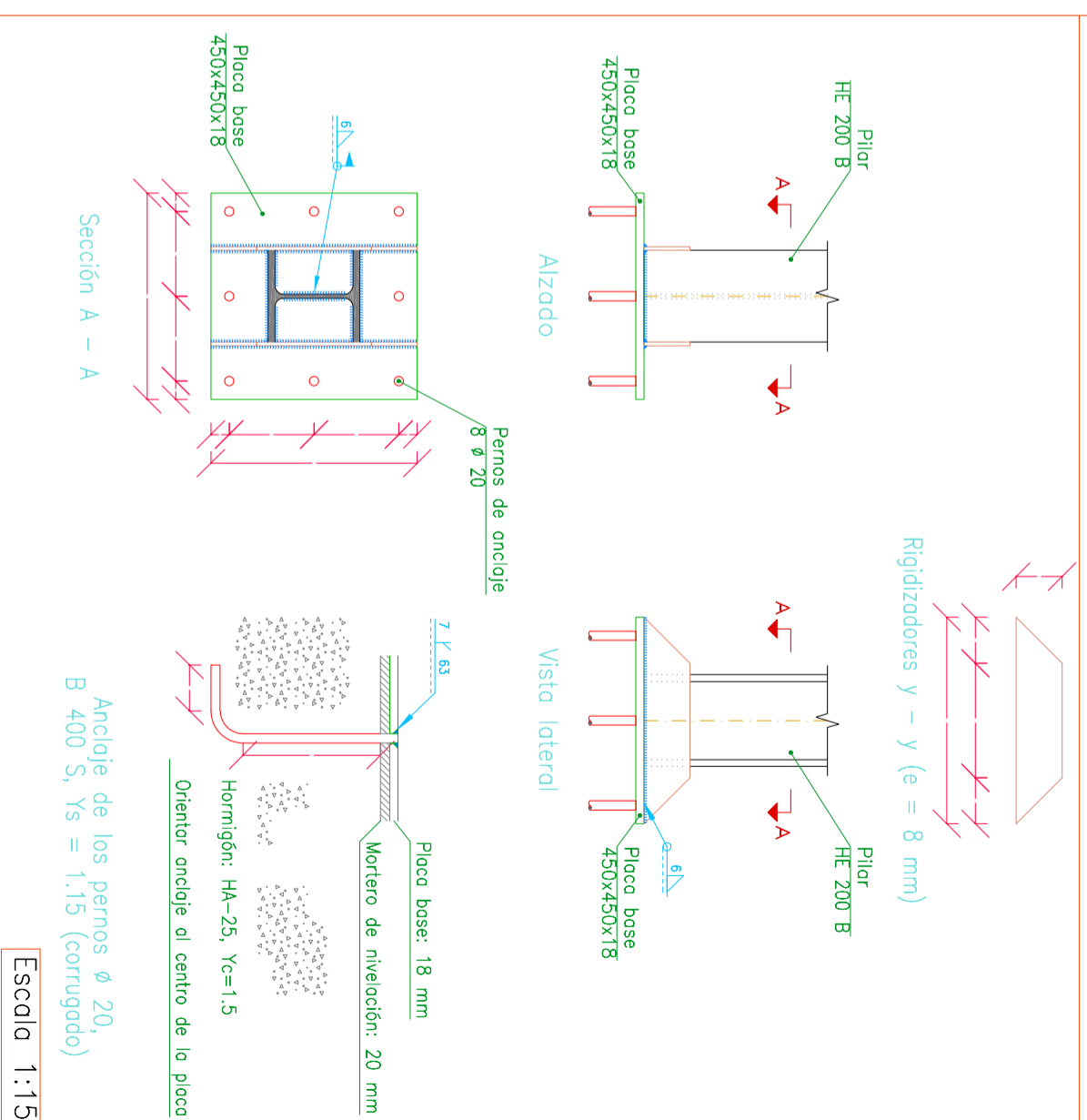
FECHA:  
 29/09/2022

Nº DE PLANO  
**04**

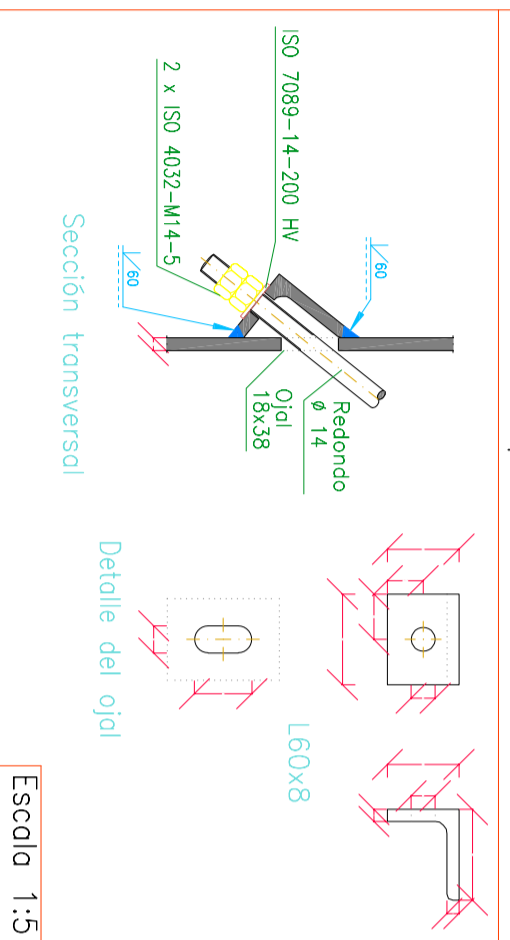
### Tipo 1

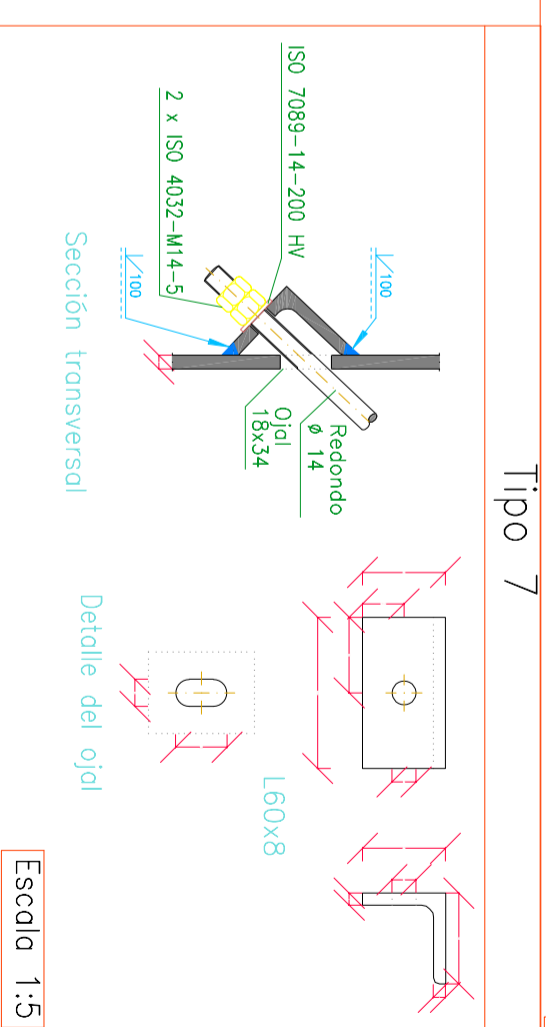
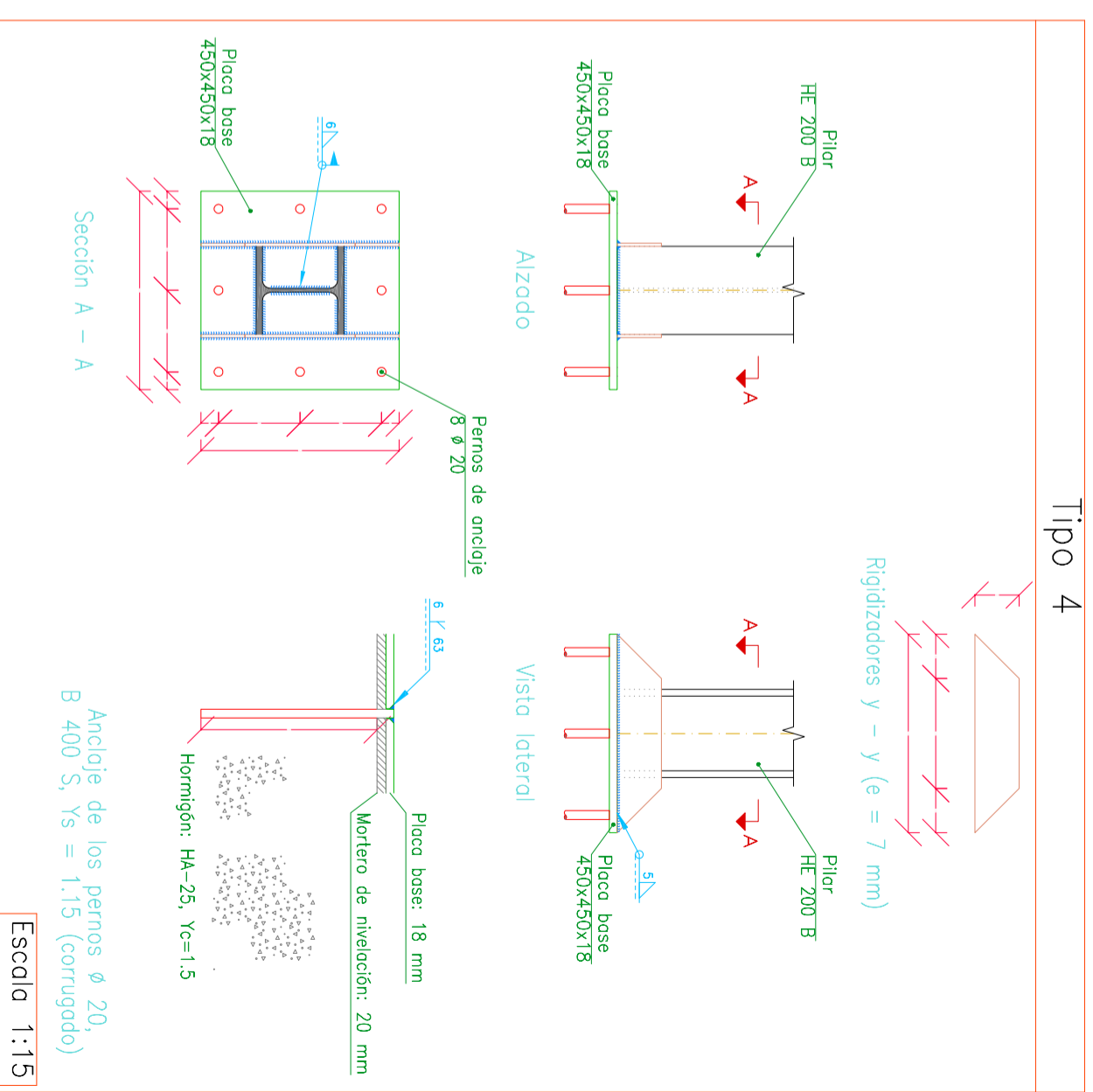
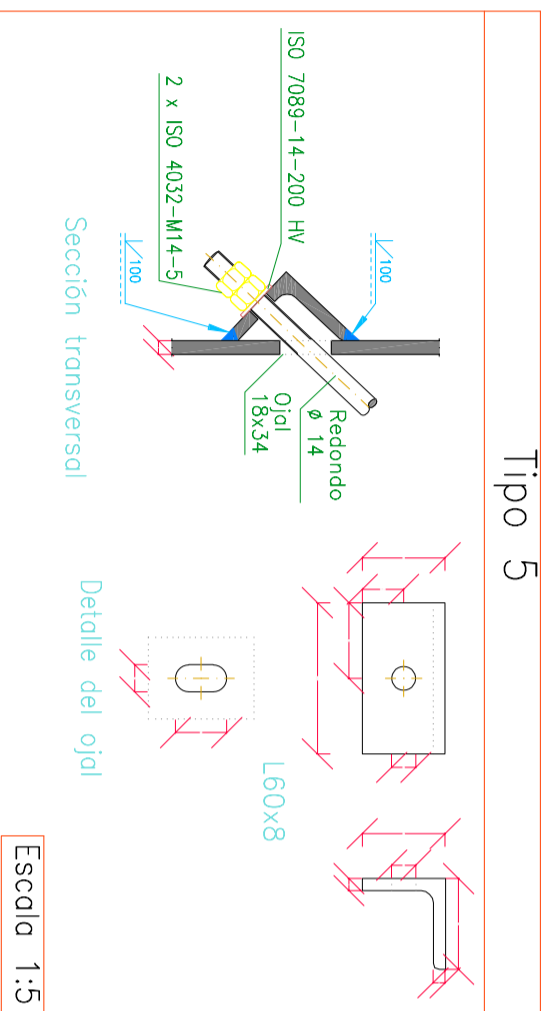
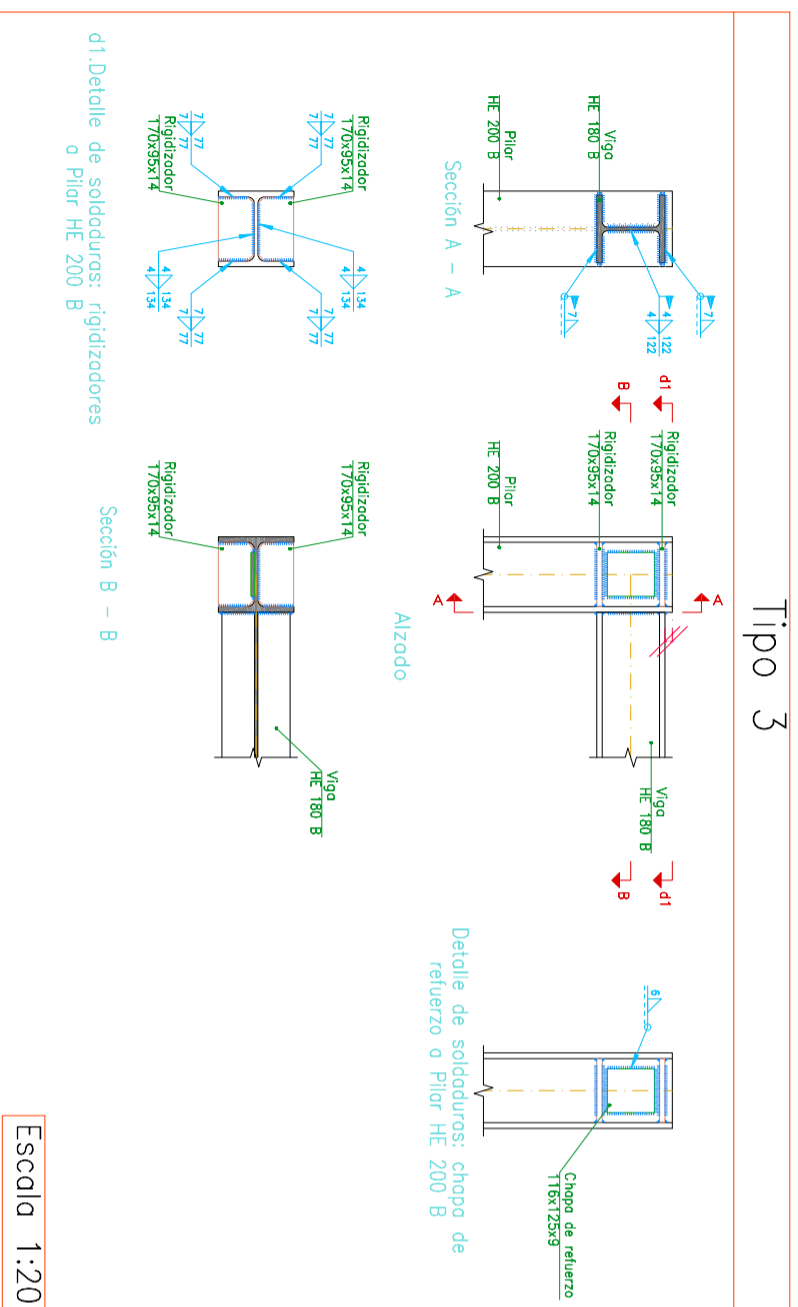


### Tipo 2

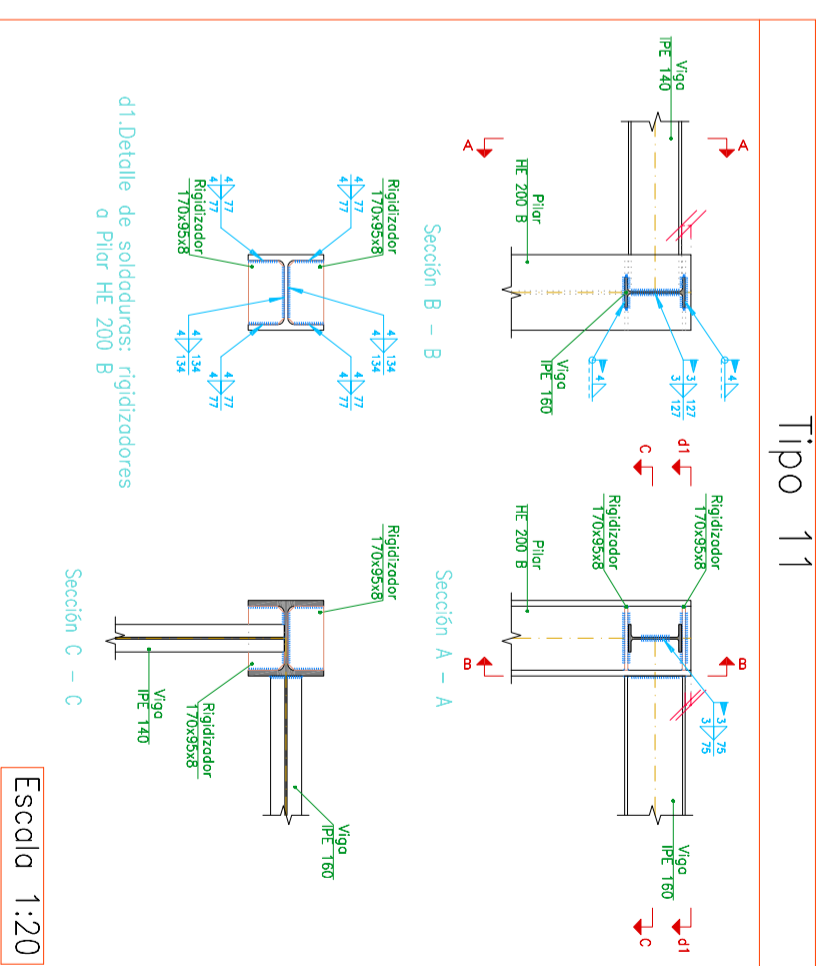
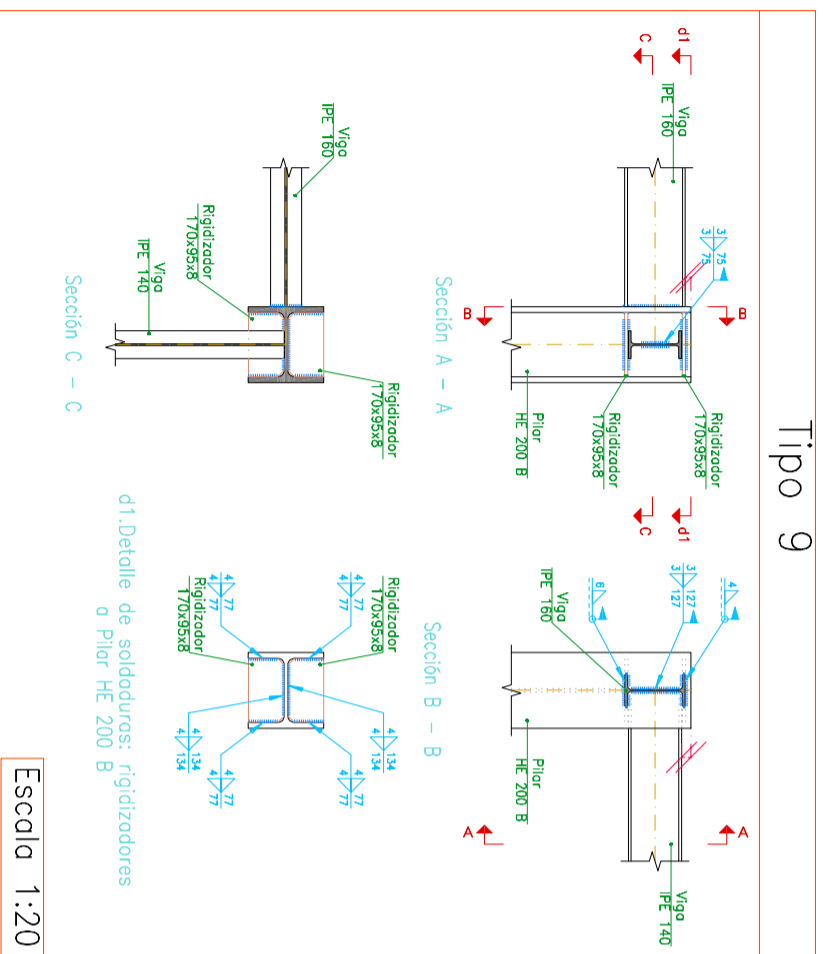
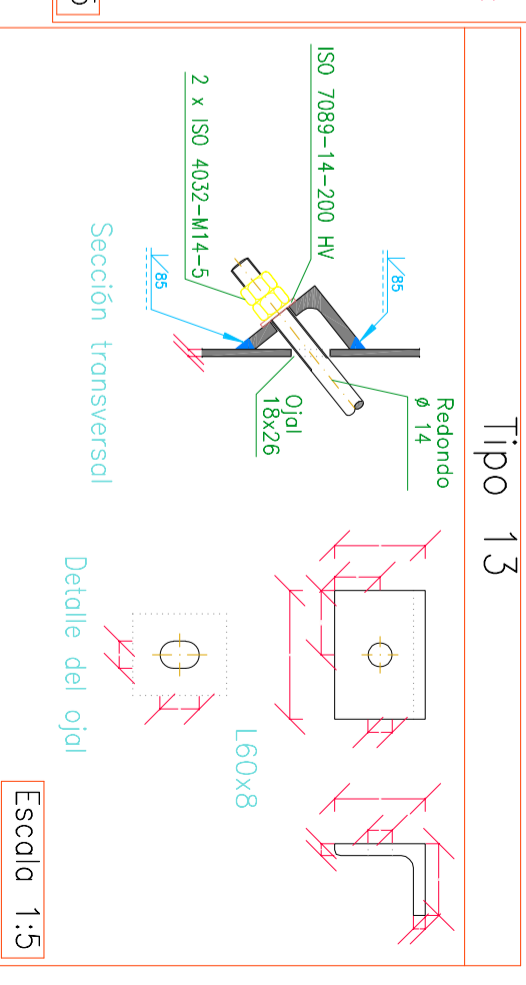
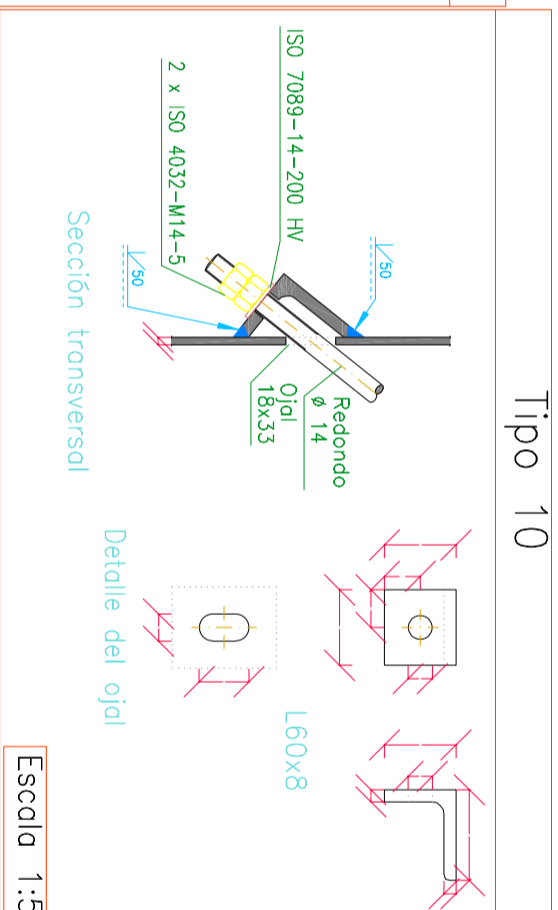
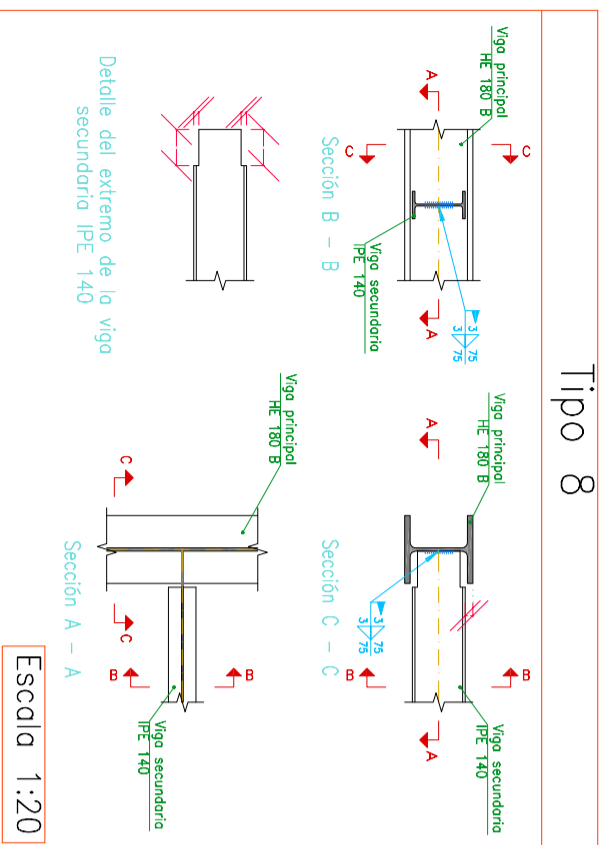


### Tipo 6

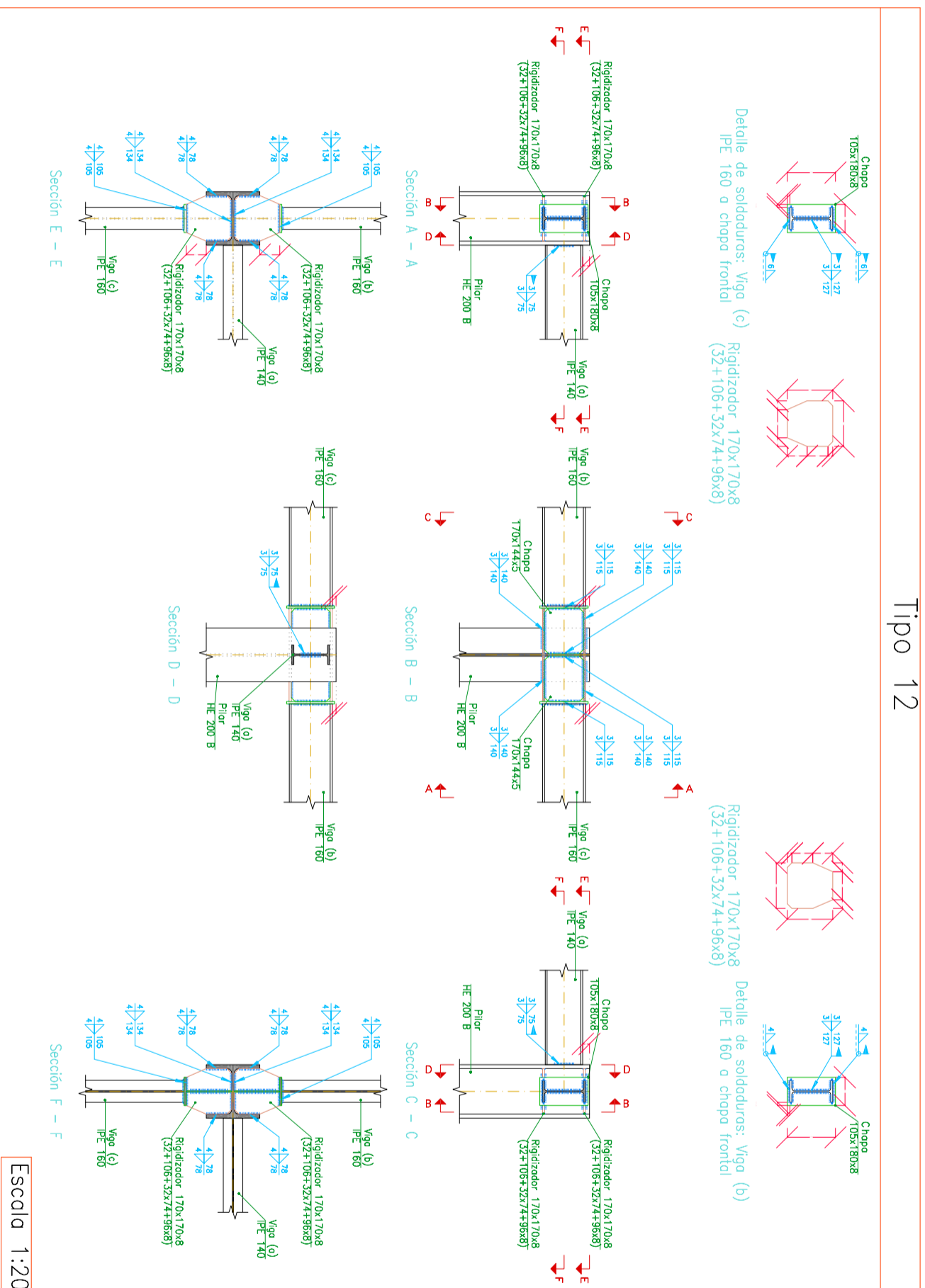








## Tipo 12



ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA UNA ESTACION DE AUTOBUSES EN LEKETTO (BIZKAIA) MEDIANTE METODOLOGÍA BIM

AUTOR:  
ANDREA PINTO CAND

TUTOR:  
MARCOS IGNACIO LARRAURI GIL

NOMBRE DEL PLANO:  
NUDDS 4

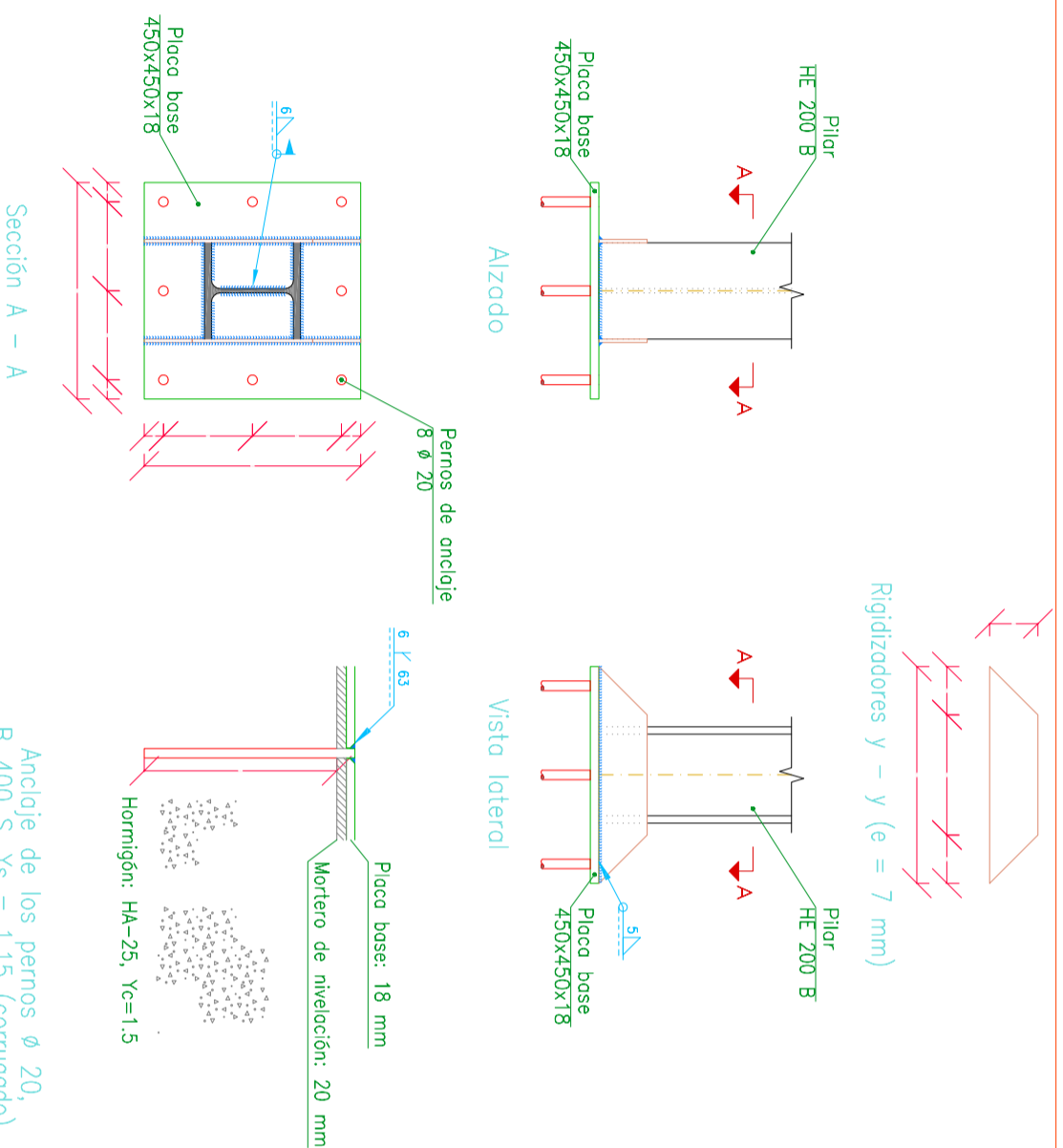
DOCUMENTO:  
PLANDS

FECHA:  
29/09/2022

ESCALA:  
DETALLADA EN VENTANA

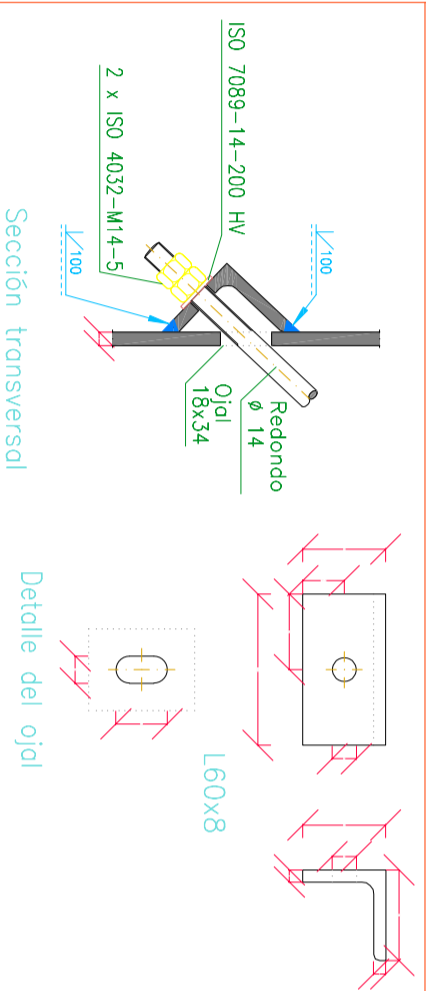
Nº DE PLANO  
08

### Tipo 14



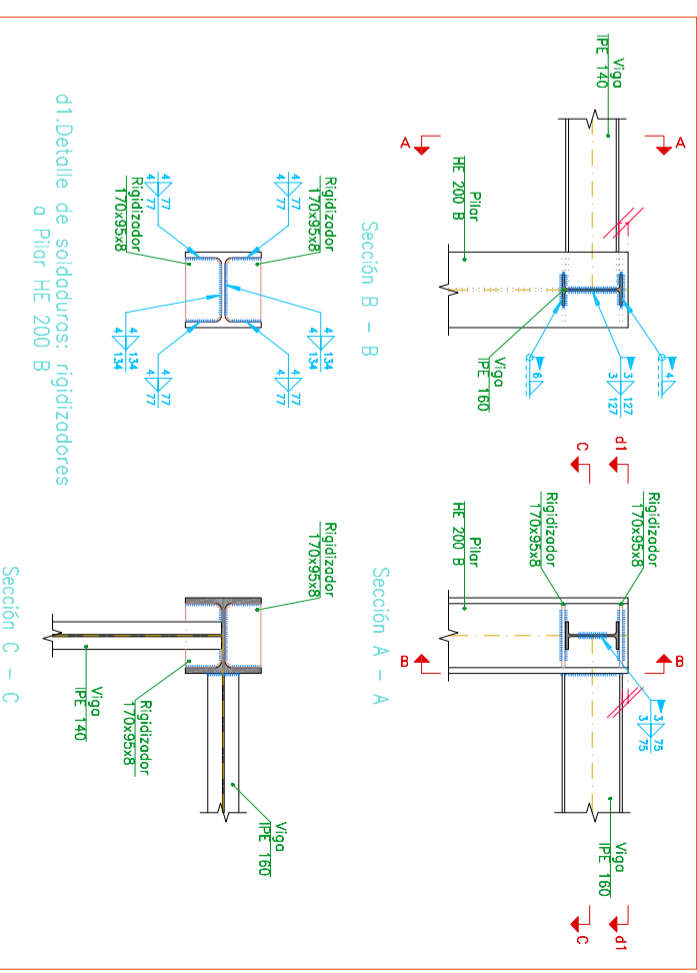
Escala 1:15

### Tipo 15



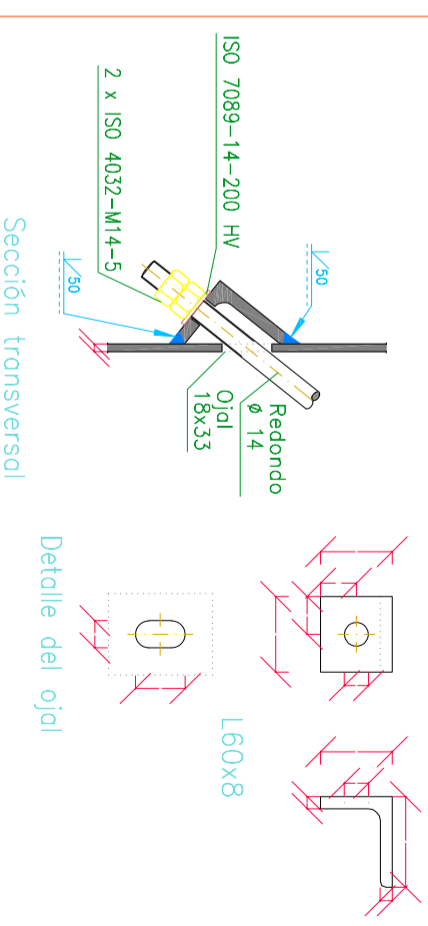
Escala 1:5

### Tipo 16

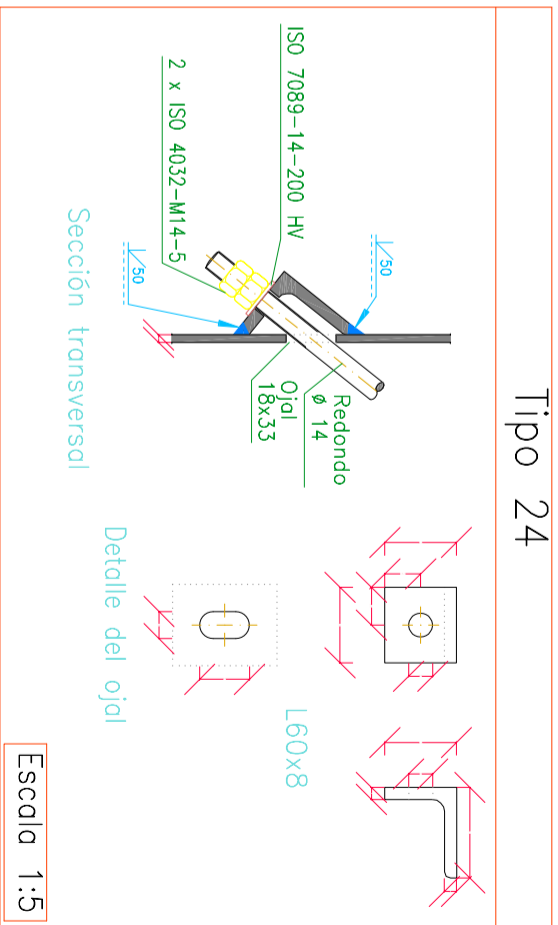
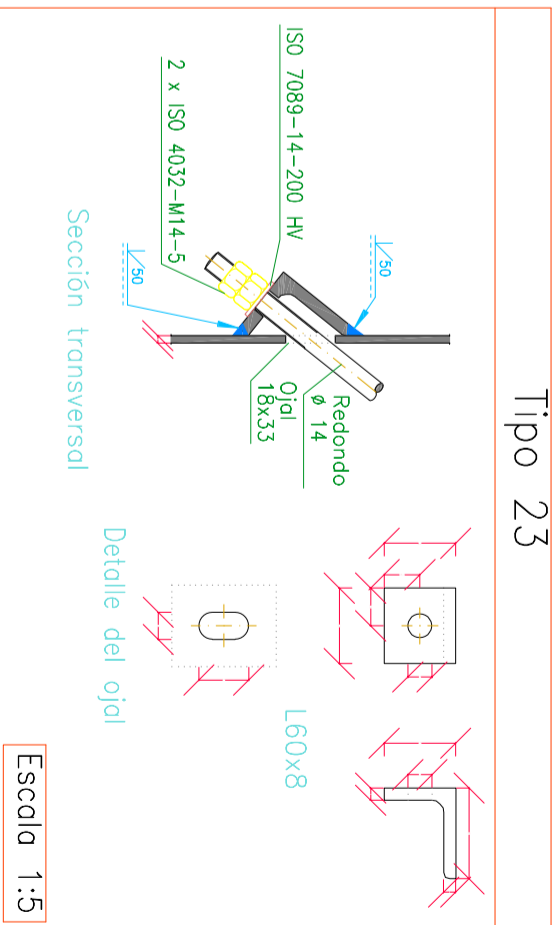
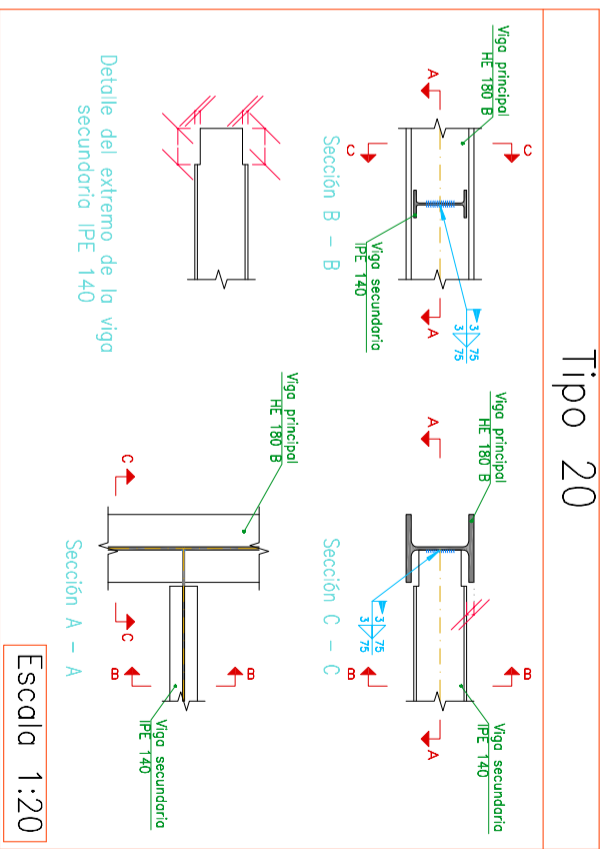
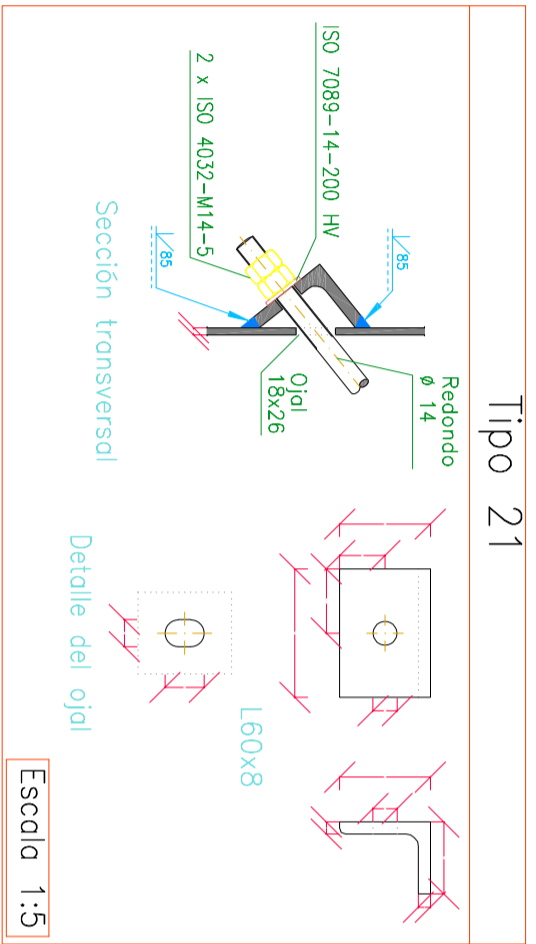
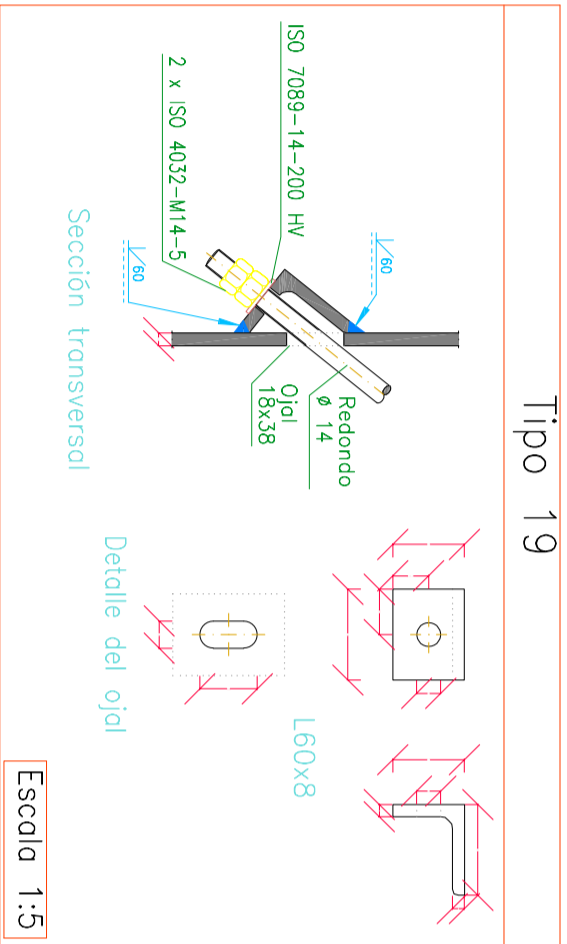
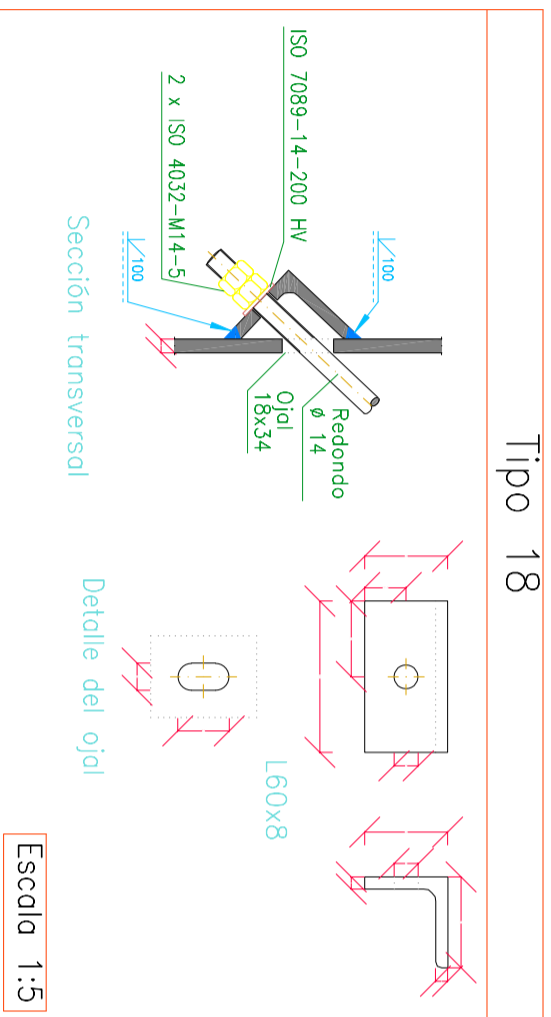


Escala 1:20

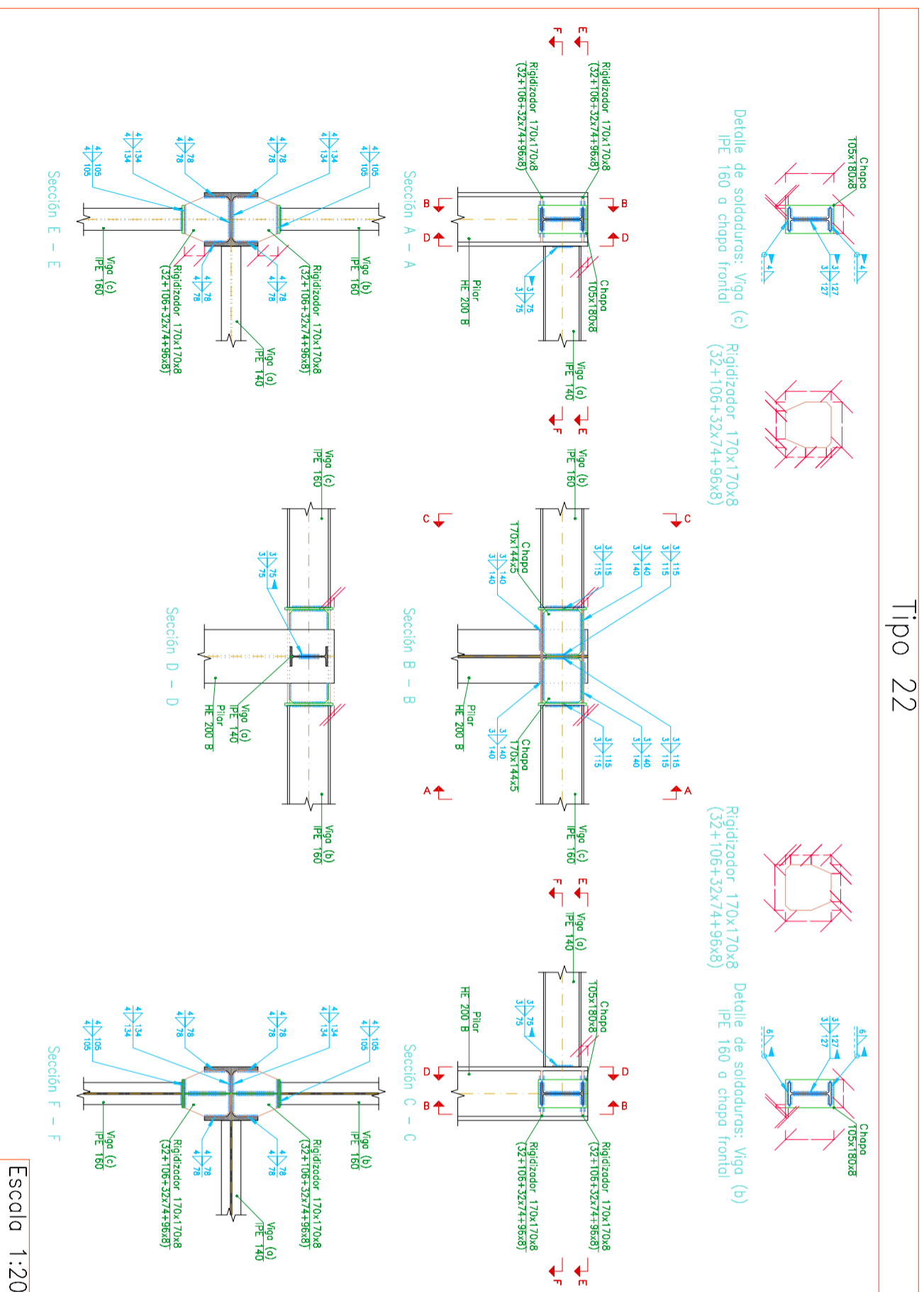
### Tipo 17



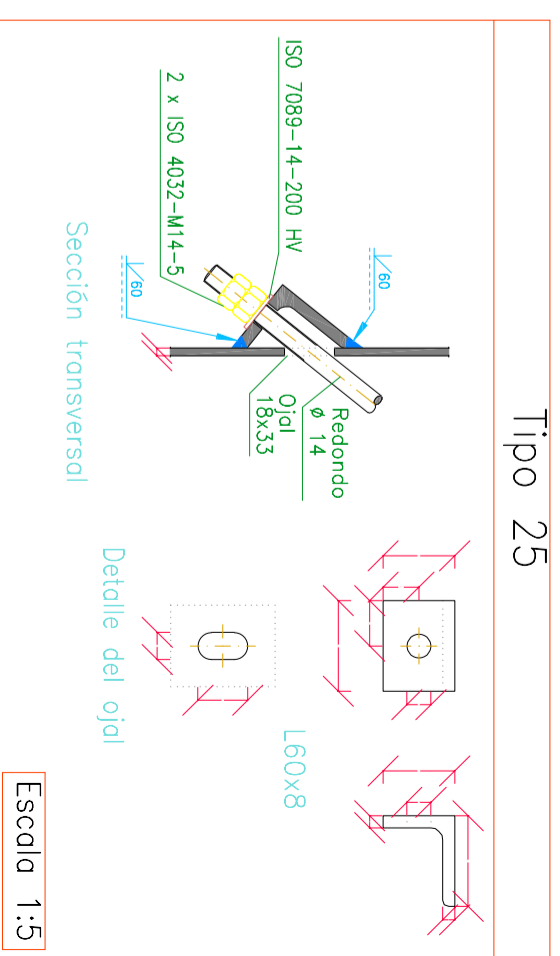
Escala 1:5



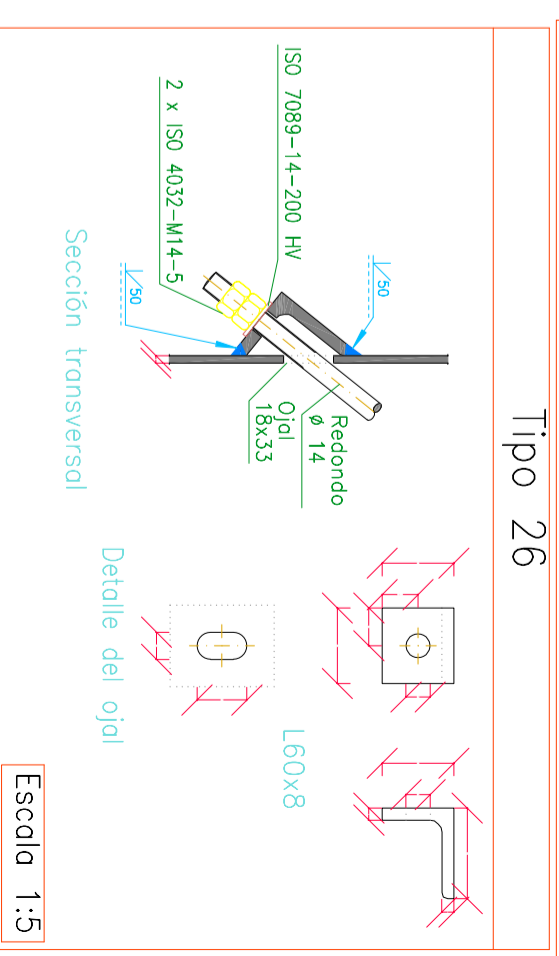
## Tipo 22



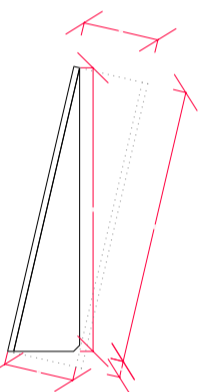
## Tipo 25



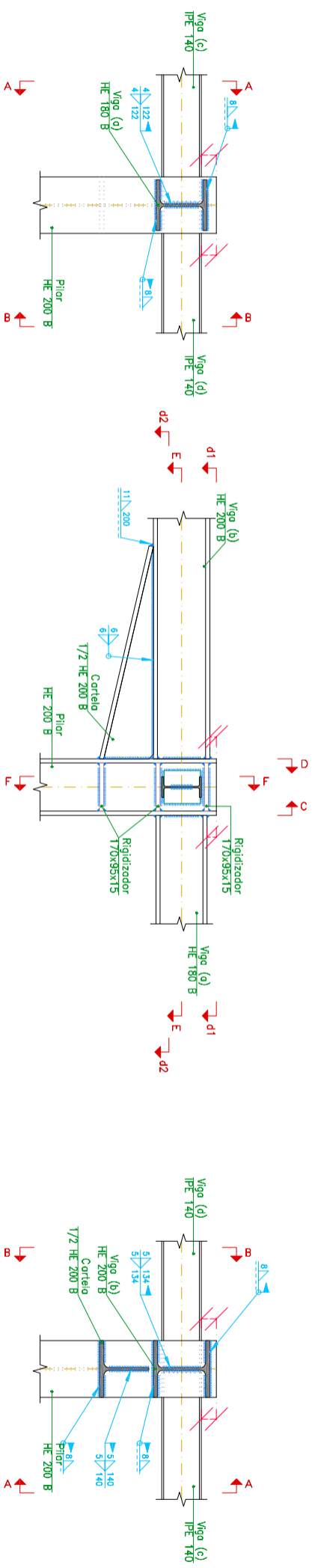
## Tipo 26



# Tipo 27



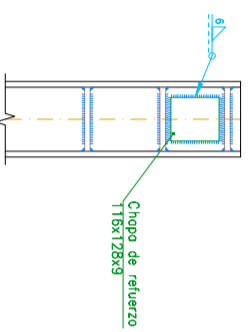
Detalle de la corteja (1/2 HE 200 B)



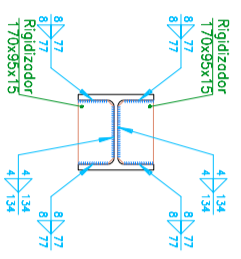
Sección C - C

Sección A - A

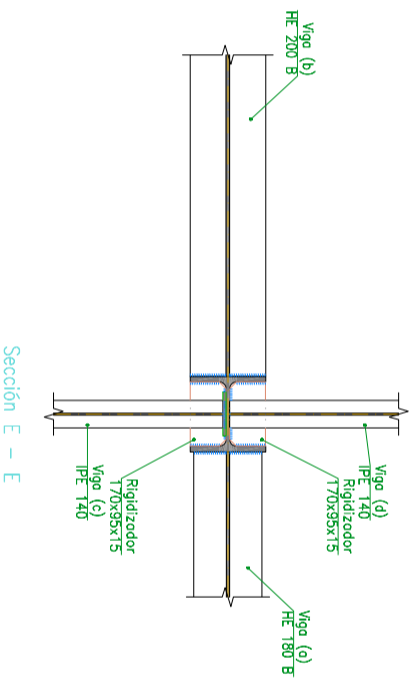
Sección D - D



Detalle de soldaduras: chopo de refuerzo a Pilar HE 200 B

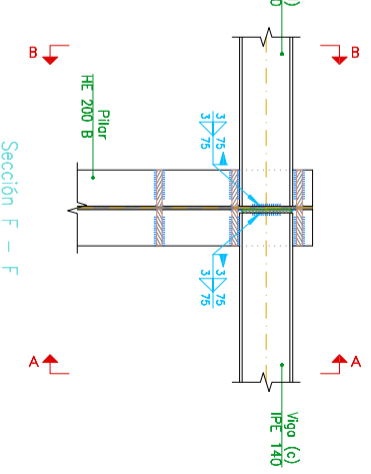


d1.Detalle de soldaduras: rigidizadores a Pilar HE 200 B

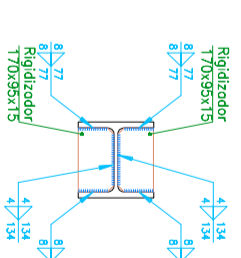


Sección B - B

Sección E - E



Sección F - F



d1.Detalle de soldaduras: rigidizadores a Pilar HE 200 B

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA UNA ESTACION DE AUTOBUSES EN LEKEITIO (BIZKAIA) MEDIANTE METODOLOGÍA BIM

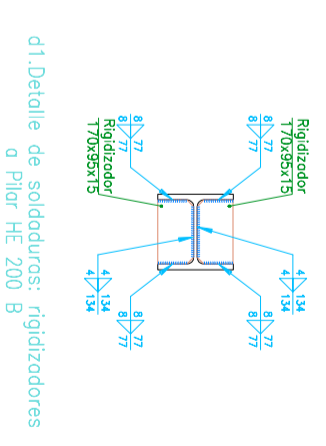
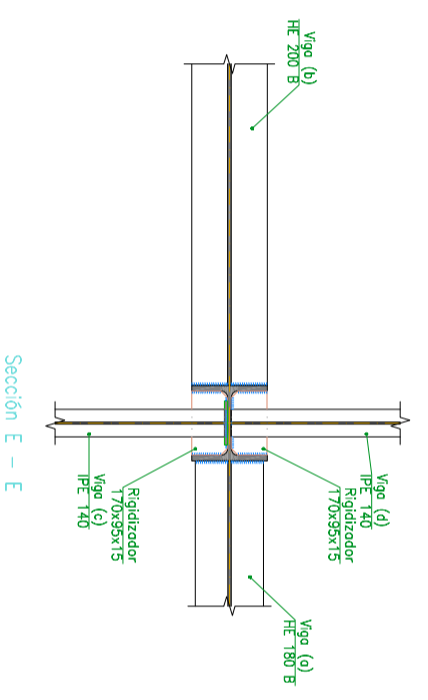
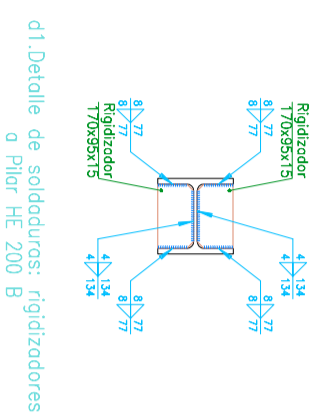
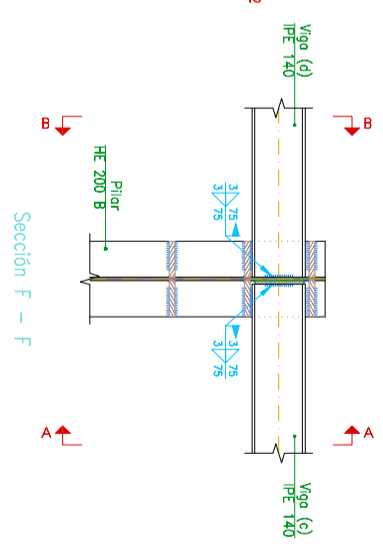
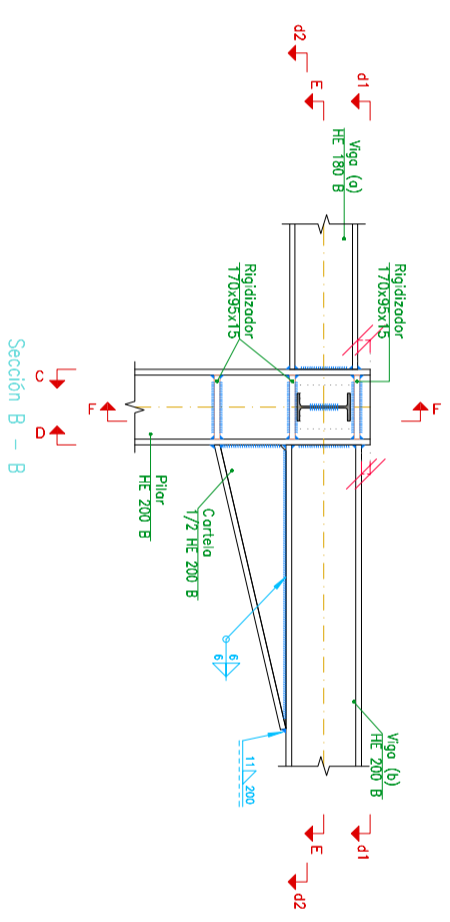
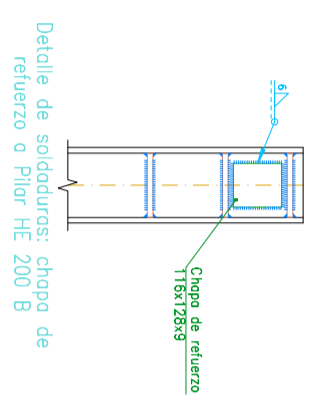
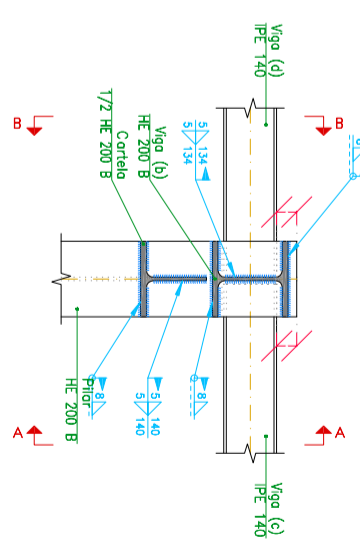
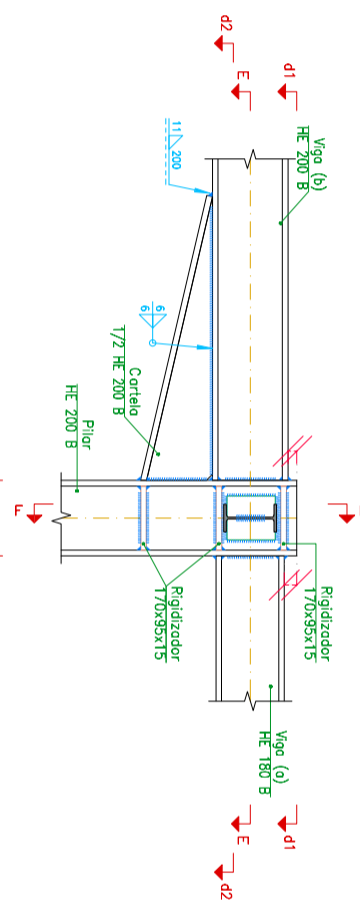
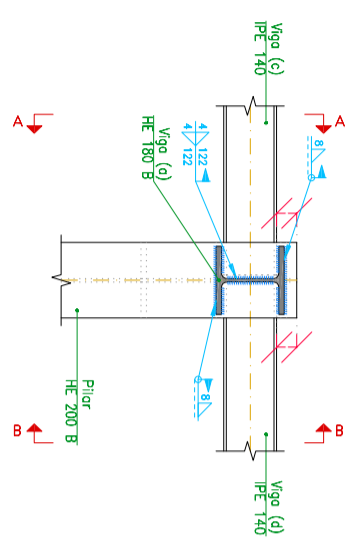
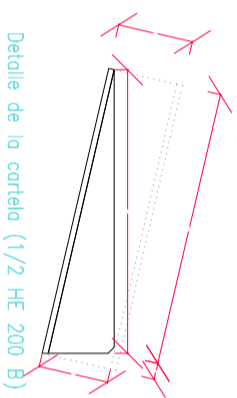
AUTOR:  
ANDREA PINTO CAND  
TUTOR:  
MARCOS IGNACIO LARRAURI GIL

NOMBRE DEL PLANO:  
NUDDS 8  
DOCUMENTO:  
PLANDS

FECHA:  
29/09/2022  
ESCALA:  
1:20

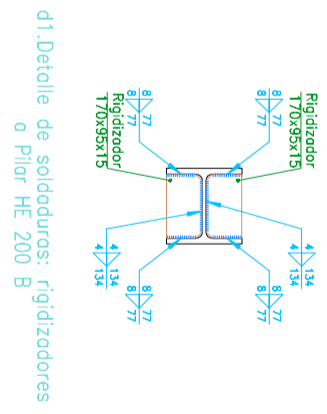
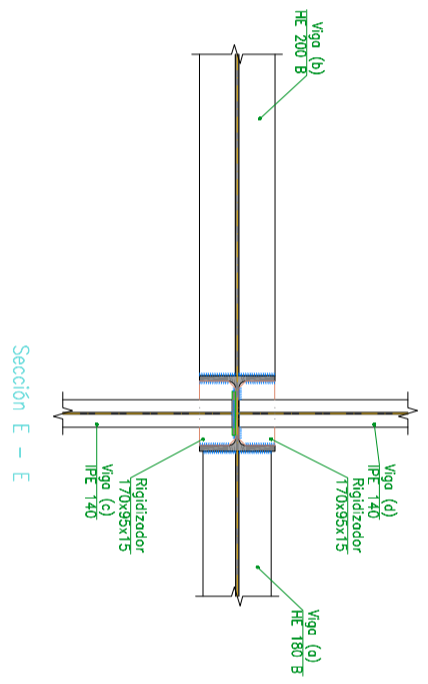
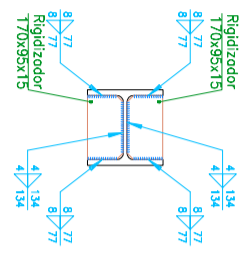
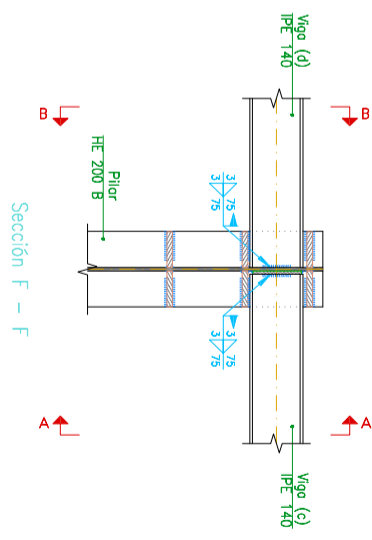
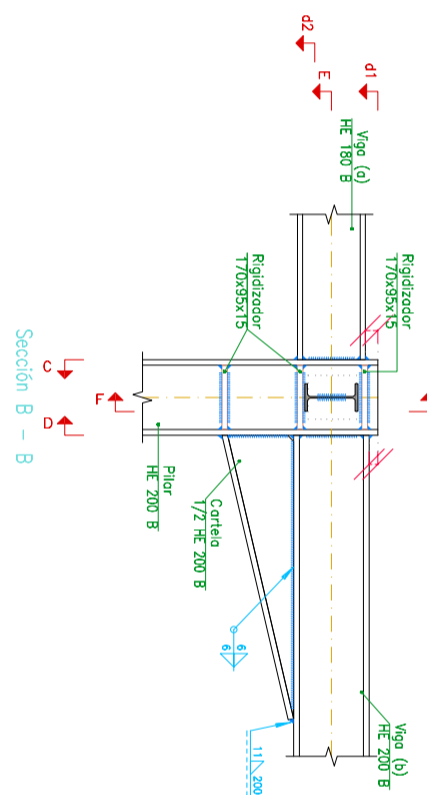
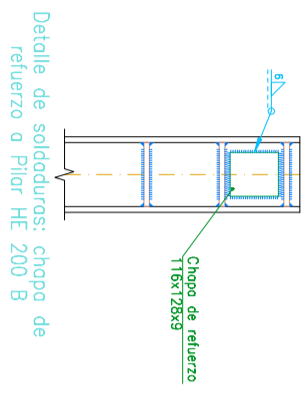
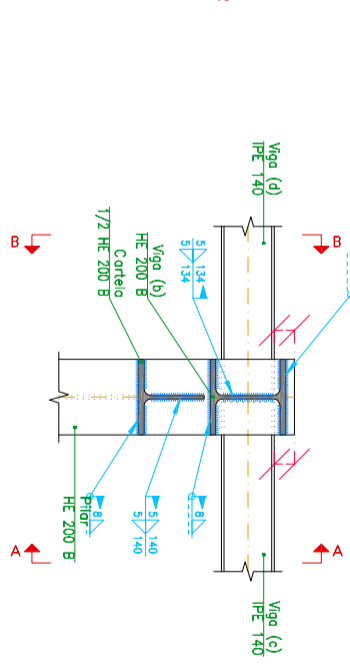
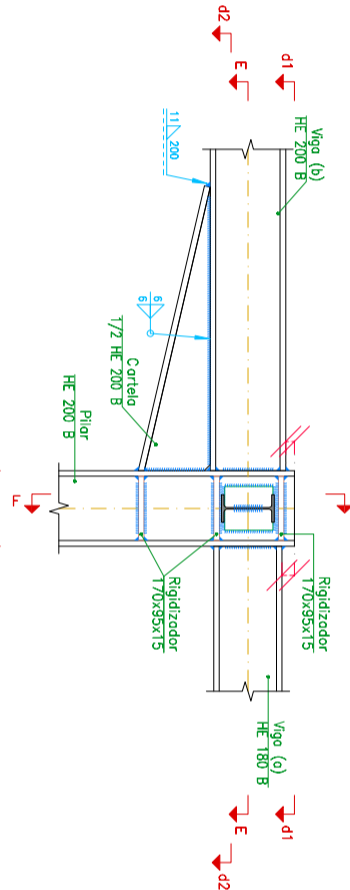
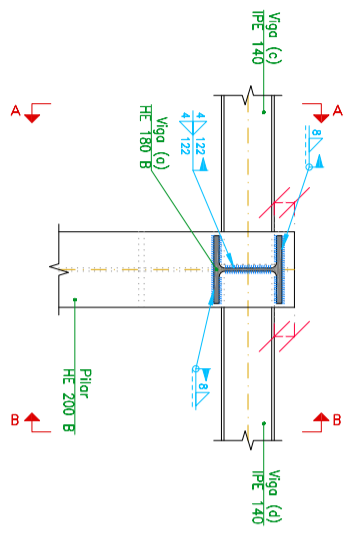
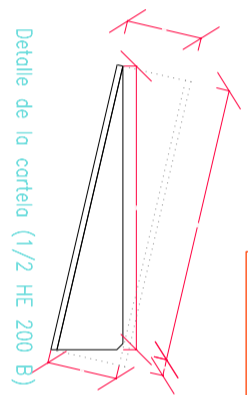
Nº DE PLANO  
12

# Tipo 28



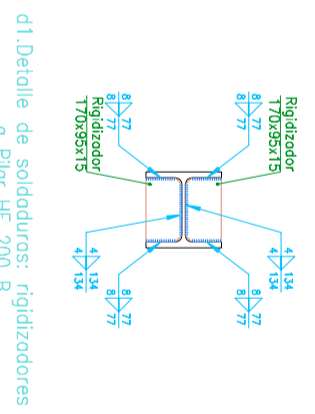
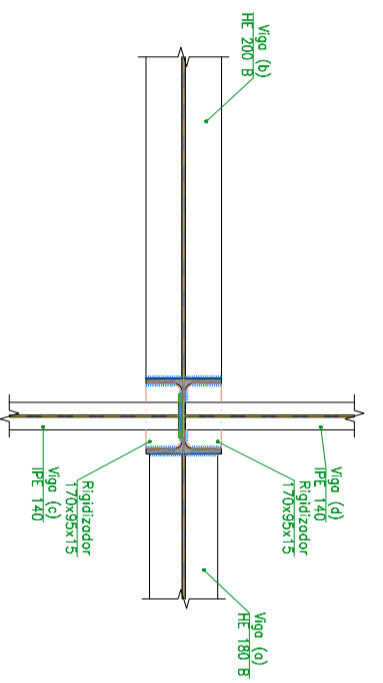
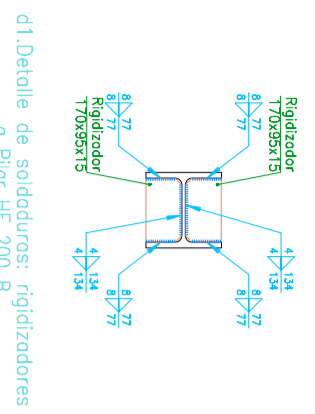
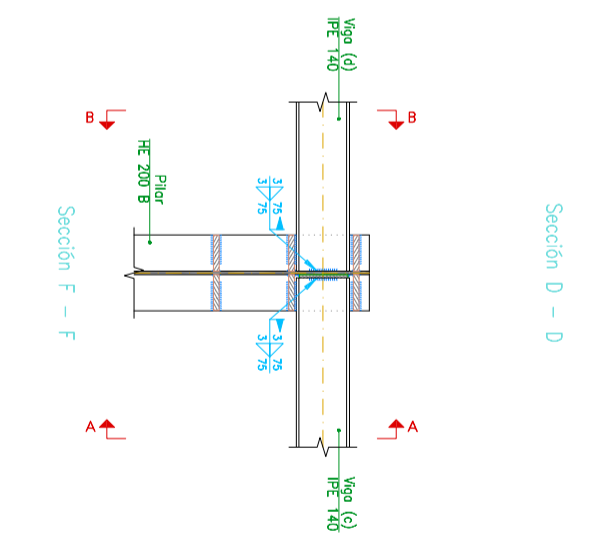
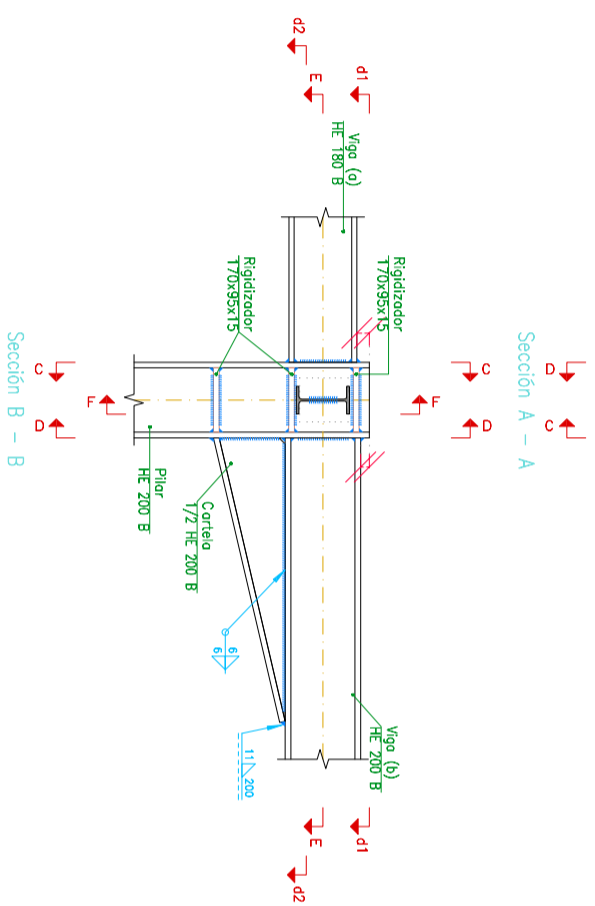
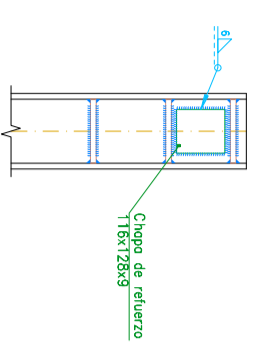
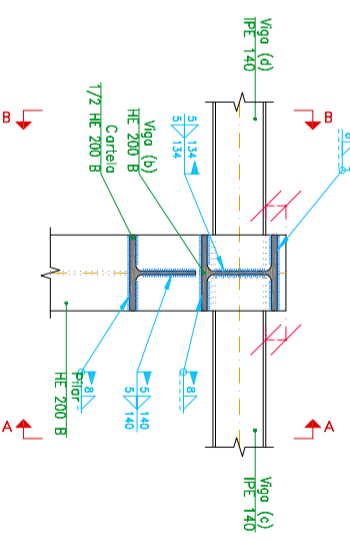
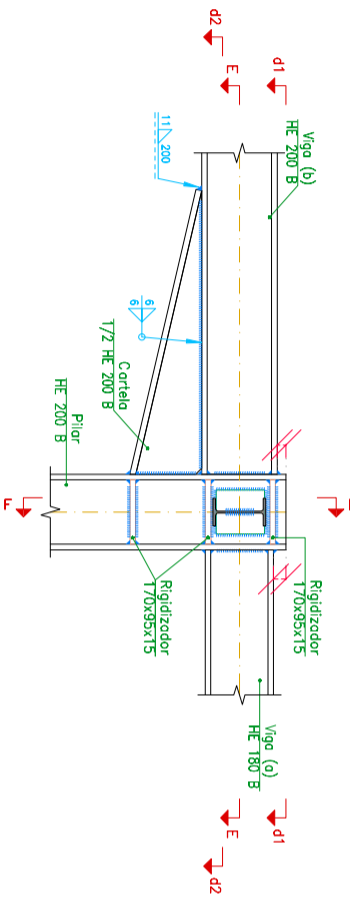
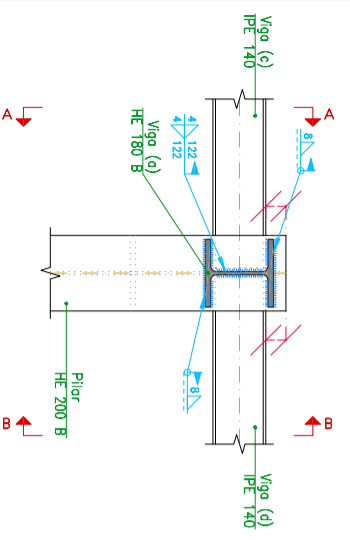
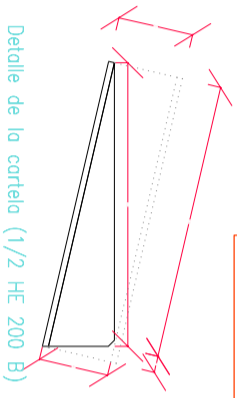
	BILBOKO INGENIARITZA ESCUELA DE INGENIERIA DE BILBAO		ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO DE CONSTRUCCION PARA UNA ESTACION DE AUTOBUSES EN LEKETITIO (BIZKAIA) MEDIANTE METODOLOGIA BIM	
	AUTOR: ANDREA PINTO CAND	NOMBRE DEL PLANO: NUDDS 9	FECHA: 29/09/2022	Nº DE PLANO 13
TUTOR: MARCOS IGNACIO LARRAURI GIL	DOCUMENTO: PLANDS	ESCALA: 1:20		

# Tipo 30





# Tipo 31



Soldaduras					
f <sub>wd</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm) / Longitud de cordones (mm)		
4179,4	En taller	En ángulo	A tope en bisel simple	3	4074
			A tope en bisel simple con toln de raíz amplio	4	3928
				5	7232
				6	41661
				7	8624
				8	12936
				11	1400
				8	6420
				6	1005
				3	8646
				4	5590
En el lugar de montaje	En ángulo		5	4662	
			6	4372	
			7	20495	
			8	5205	
			Total	11956	

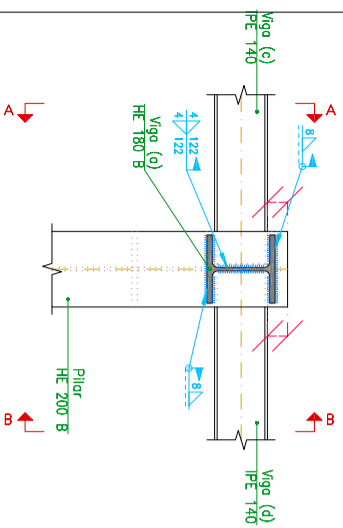
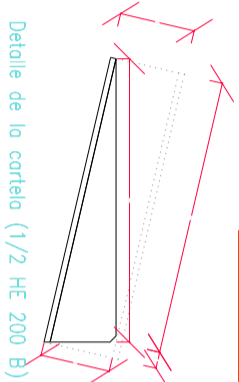
Chopos				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm) / Peso (kg)	
S275	Rigidizadores	8	170x170x8 (32+106+32x74+96x8)	13,30
		16	170x95x8	16,23
		28	170x95x14	49,70
		42	170x95x15	79,87
		4	170x144x5	3,86
Chopos		4	105x180x8	4,75
		7	116x128x9	7,17
		7	116x128x9	7,34
			Total	182,22

Anclajes				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm) / Peso (kg)	
S275	Anclajes de tirantes	160x8	3210	22,58
			Total	22,58

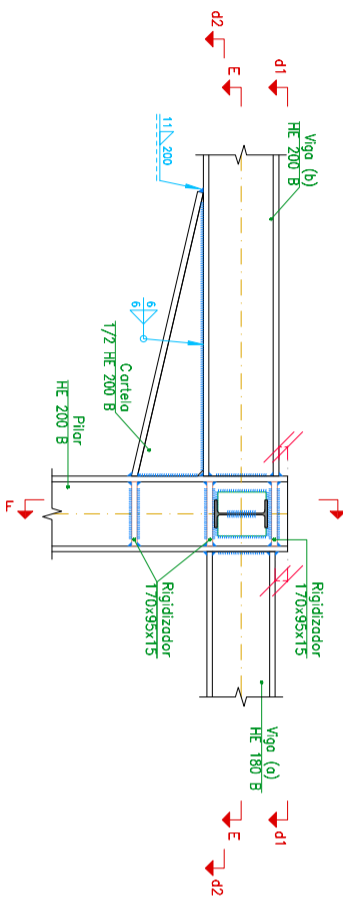
Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	84	ISO 4032-M14
Arandelas	Dureza 200 HV	42	ISO 7089-14

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm) / Peso (kg)	
S275	Placa base	16	450x450x18	457,81
		4	350x350x20	76,93
		8	350/200x100/30x5	9,34
		4	450/250x100/0x7	7,69
		28	450/250x100/0x8	61,54
Rigidizadores no pasantes		8	70/0x100/30x5	1,43
		Total		614,75
		Pernos curvos		112
B 400 S, Ys = 1,15 (corrugado)	Pernos rectos	32	Ø 16 - L = 556	28,08
		Total		152,54
		Pernos rectos		16
B 400 S, Ys = 1,15 (corrugado)			Total	46,15

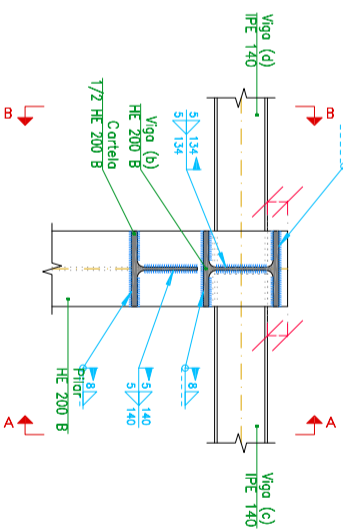
# Tipo 32



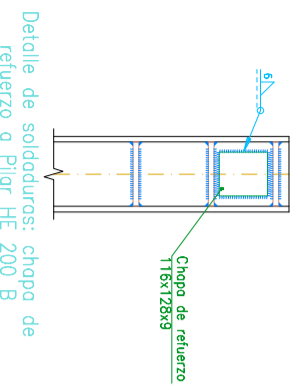
Sección C - C



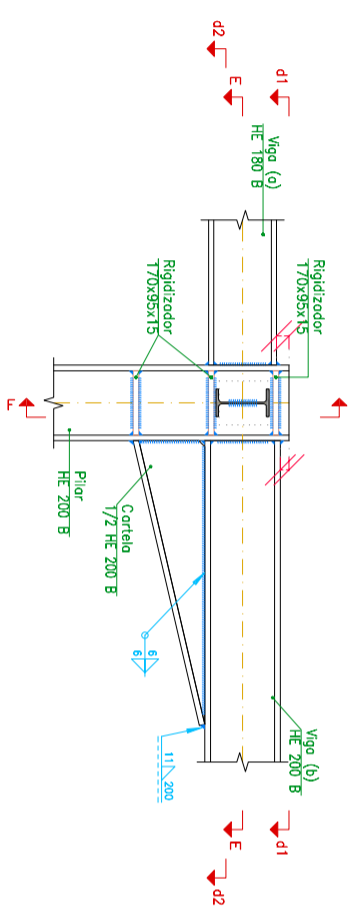
Sección A - A



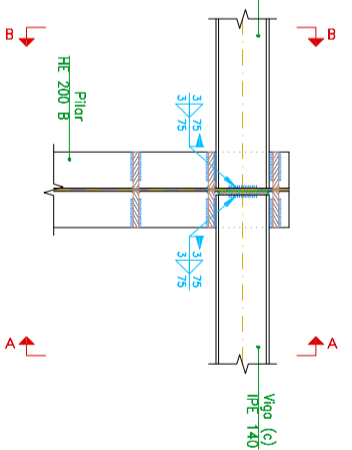
Sección D - D



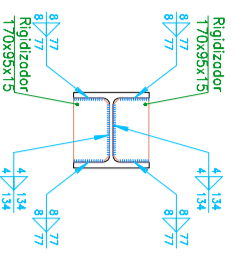
Detalle de soldaduras: chapa de refuerzo a refuerzo a Pilar HE 200 B



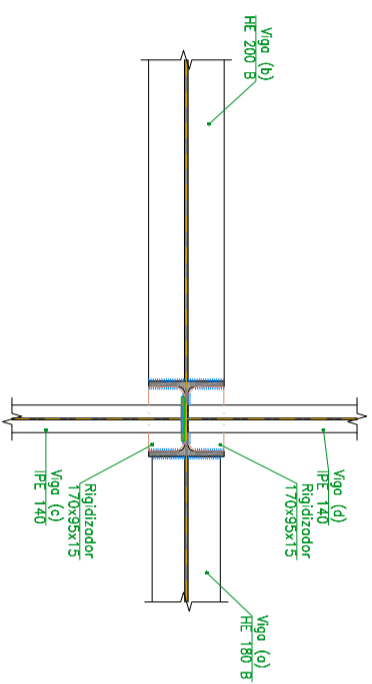
Sección B - B



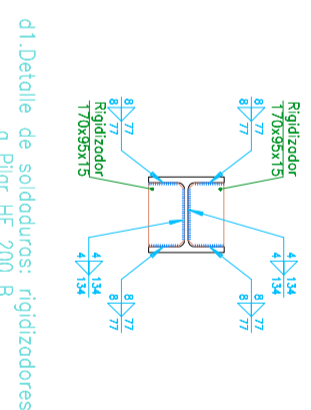
Sección F - F



d1:Detalle de soldaduras: rigidizadores a Pilar HE 200 B



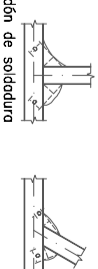
Sección E - E



d1:Detalle de soldaduras: rigidizadores a Pilar HE 200 B

## REFERENCIAS Y SIMBOLOGIA

[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se puedan inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. B.5.2.a CIE DB SE-A



[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

## METODO DE REPRESENTACION DE SOLDADURAS

- Referencias:
- 1: línea de la flecha
  - 2a: línea de referencia (línea continua)
  - 2b: línea de identificación (línea o trazos)
  - 3: símbolo de soldadura
  - 4: indicaciones complementarias
  - U: Unión

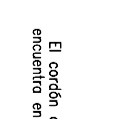
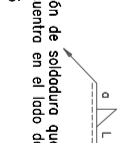
Referencias 1, 2a y 2b



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

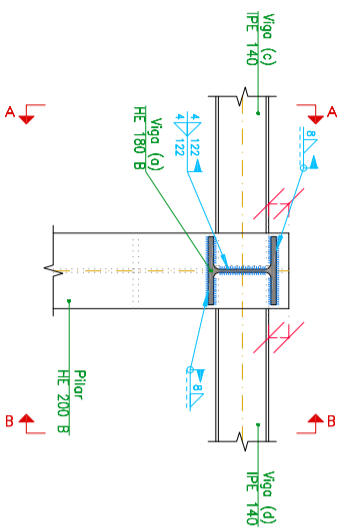
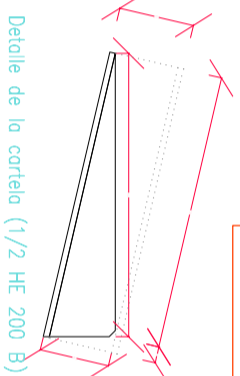


Referencia	Designación	Ilustración	Símbolo
1	Soldadura en ángulo		
2	Soldadura a tope en V simple (con chollán)		
3	Soldadura a tope en bisel simple		
4	Soldadura a tope en bisel doble		
5	Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
6	Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
7	Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

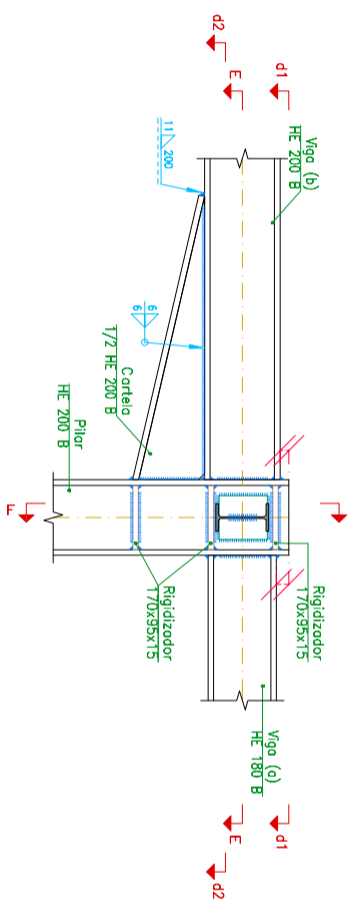
Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

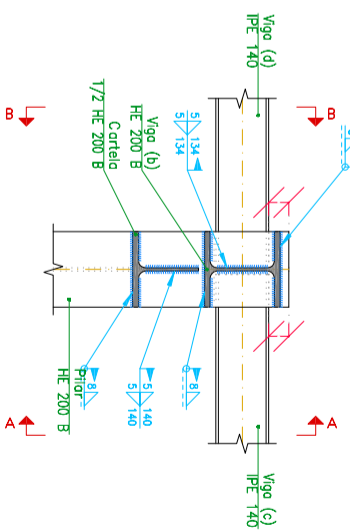
# Tipo 33



Sección C - C

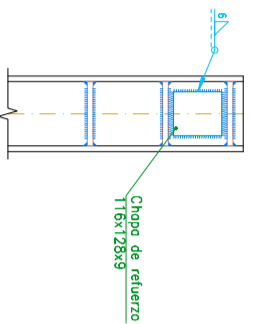


Sección A - A

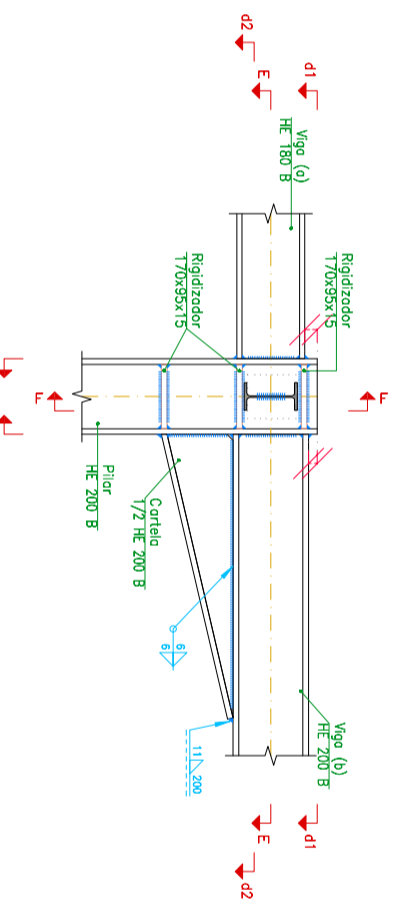


Sección D - D

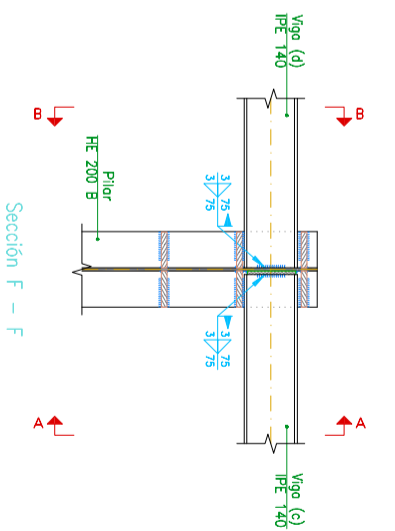
Detalle de soldaduras: chapa de refuerzo a Pilar HE 200 B



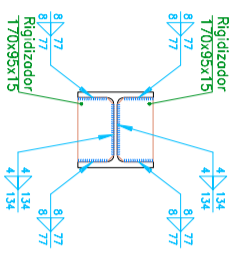
Sección B - B



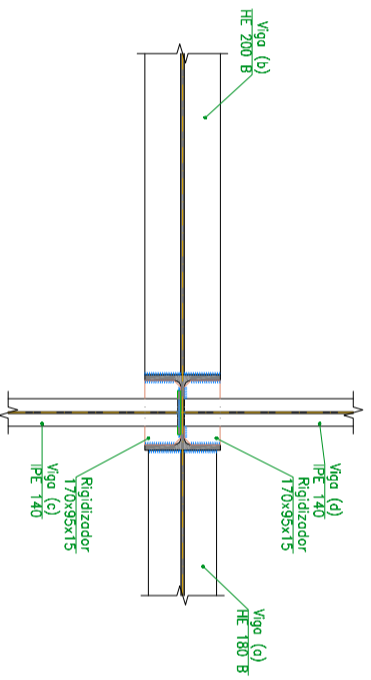
Sección F - F



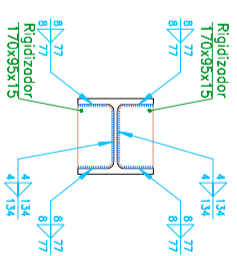
d1. Detalle de soldaduras: rigidizadores o Pilar HE 200 B



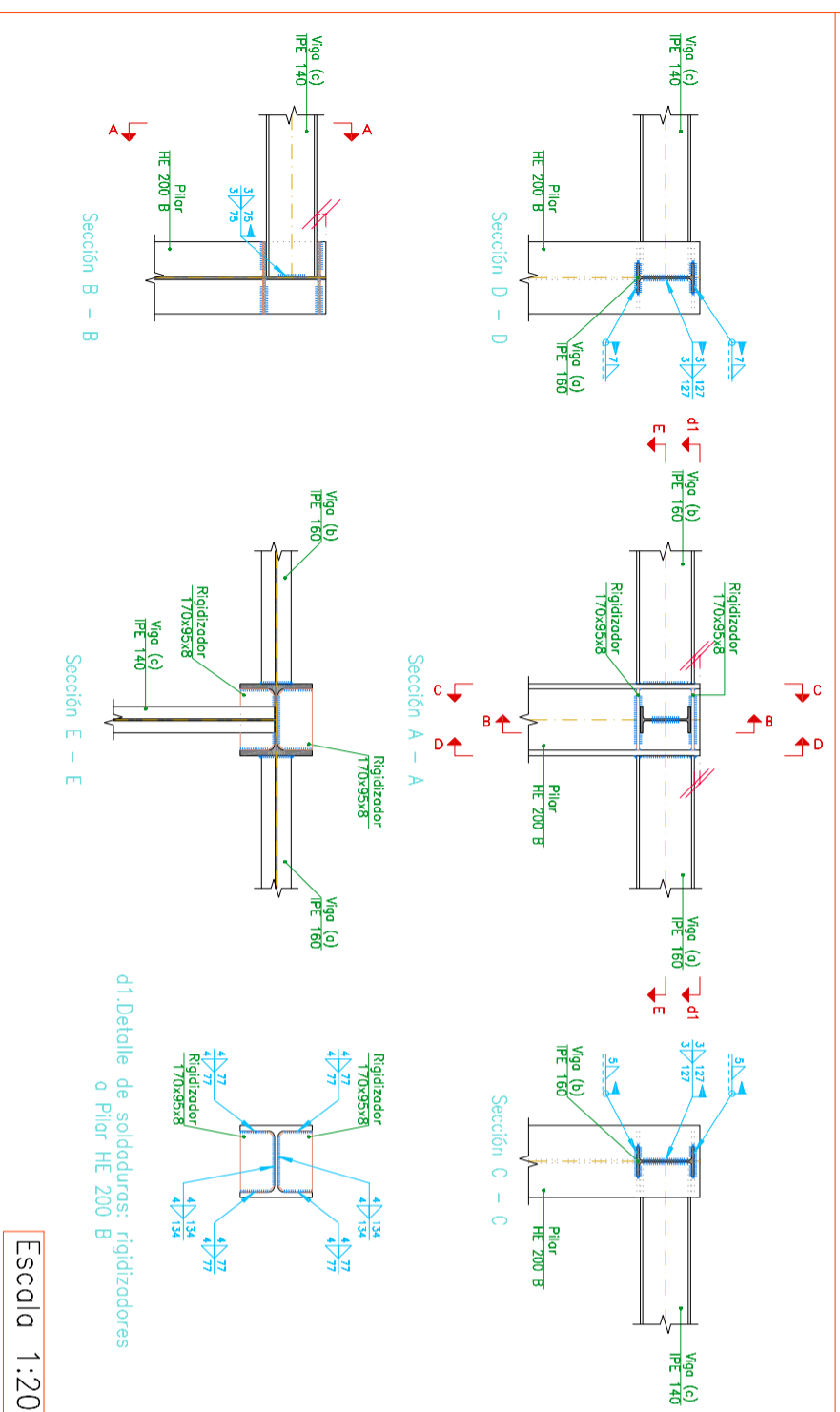
Sección E - E



d1. Detalle de soldaduras: rigidizadores o Pilar HE 200 B



## Tipo 34



## UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METALICA

### NORMA:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Aportado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

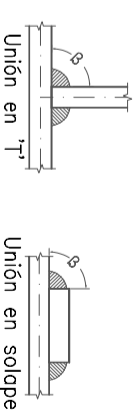
### MATERIALES:

– Perfiles (Material base): S275.

– Material de aportación (soldaduras): Los característicos mecánicos de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

### DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

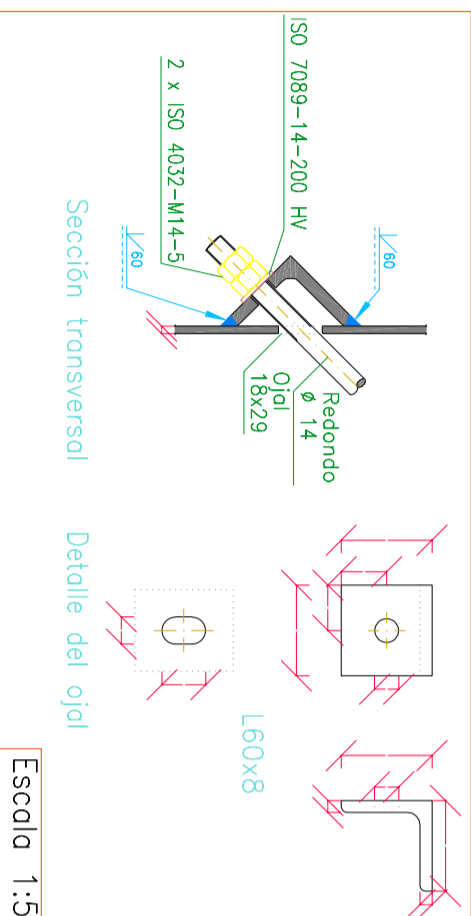
- 1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.
- 2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.
- 3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.
- 4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando los esquinos, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.
- 5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo  $b$  deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:
  - Si se cumple que  $b > 120$  (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
  - Si se cumple que  $b < 60$  (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



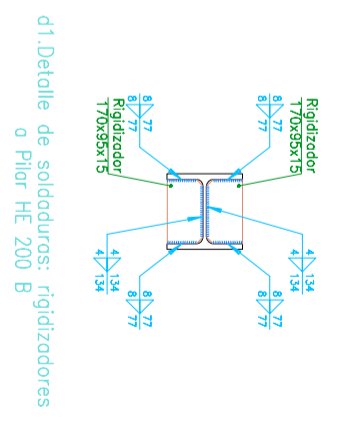
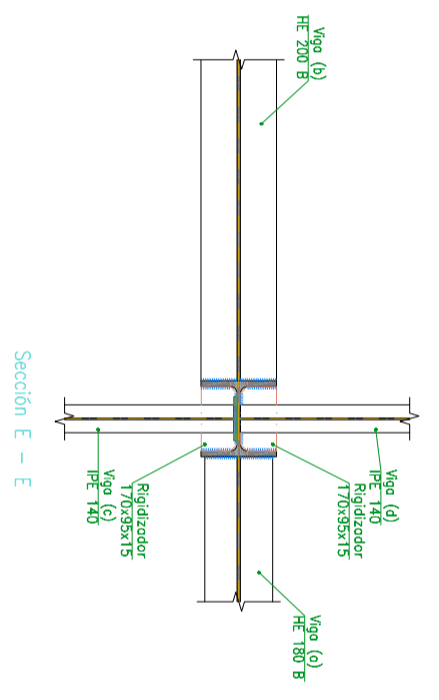
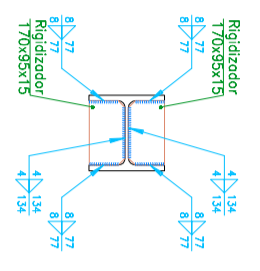
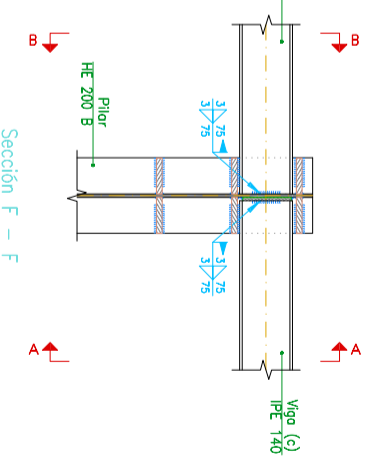
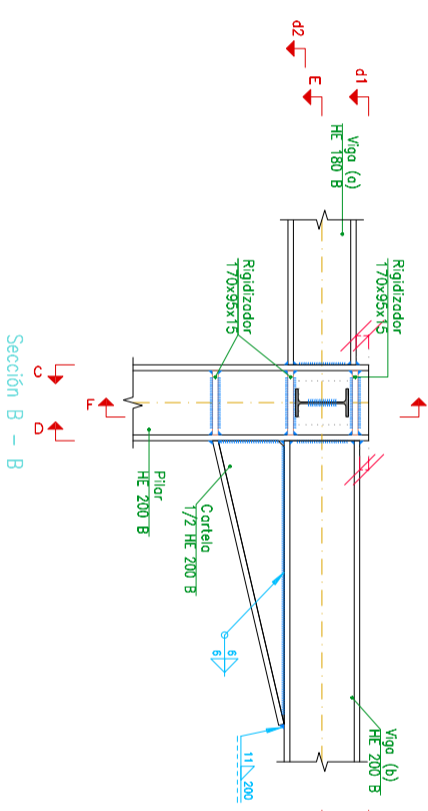
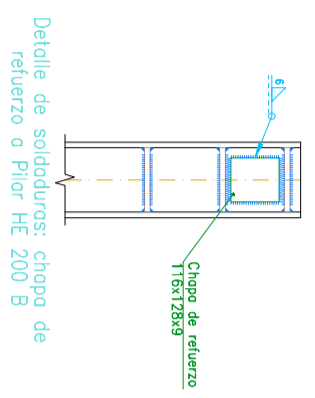
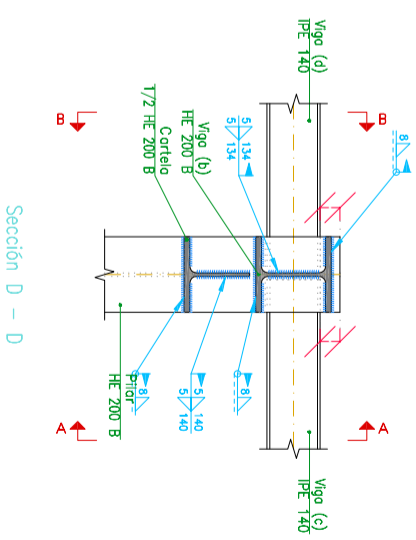
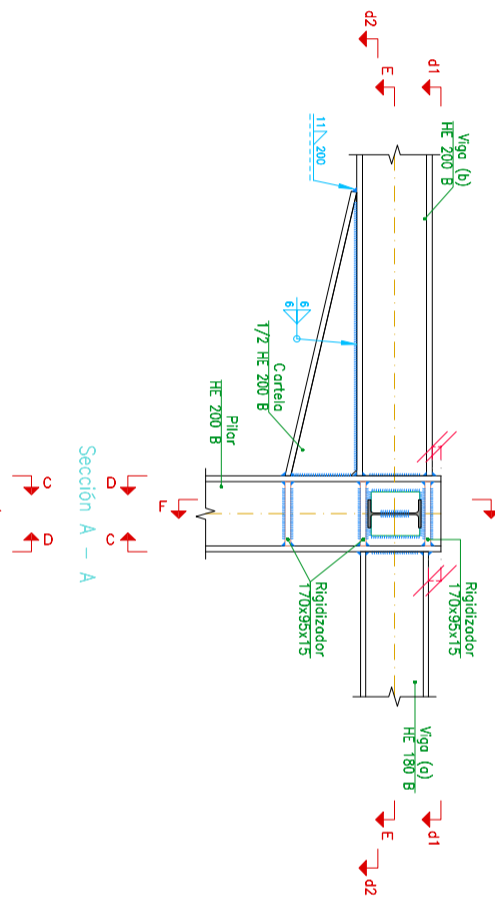
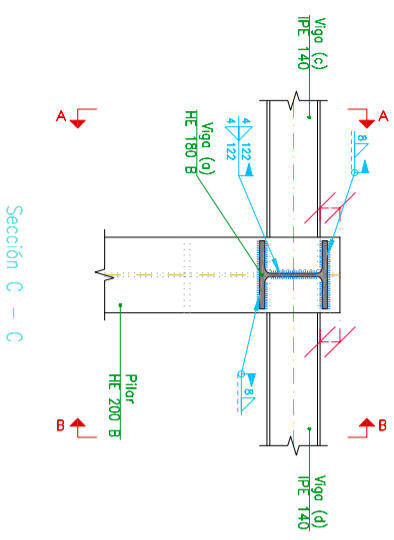
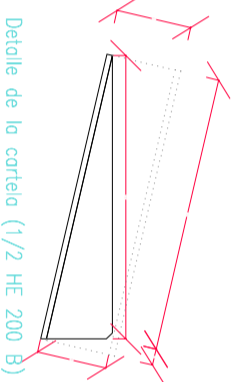
### COMPROBACIONES:

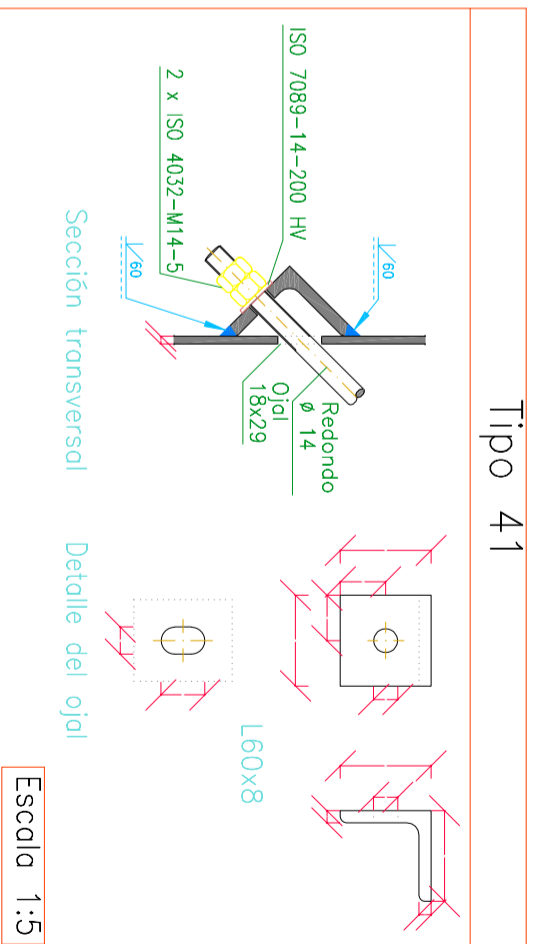
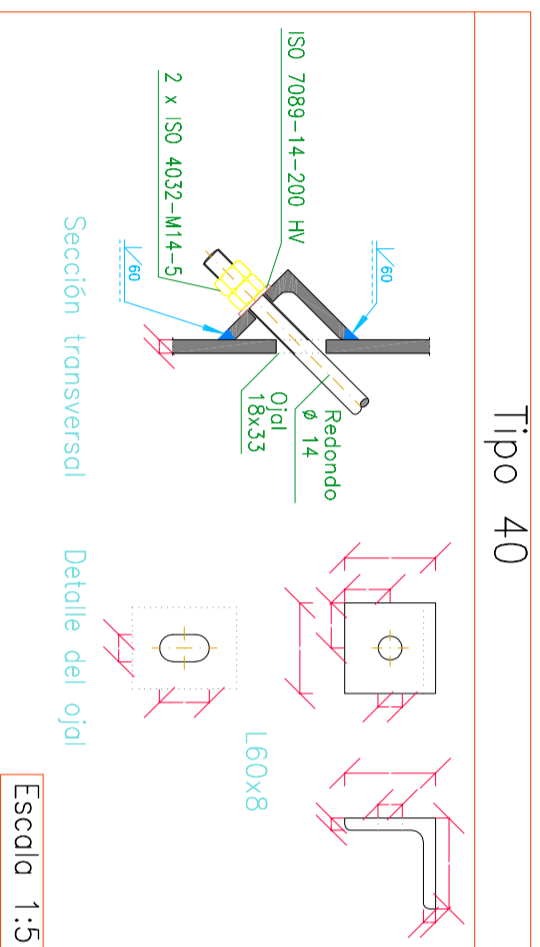
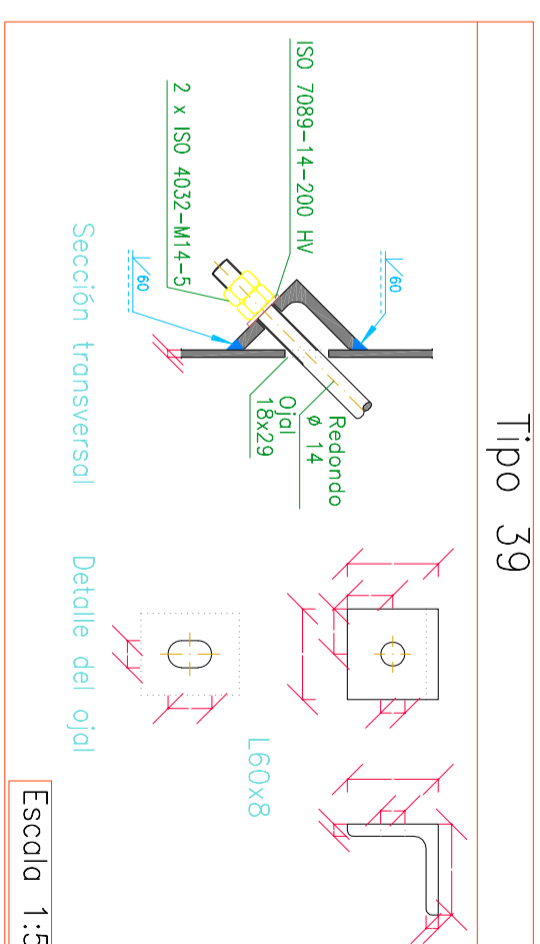
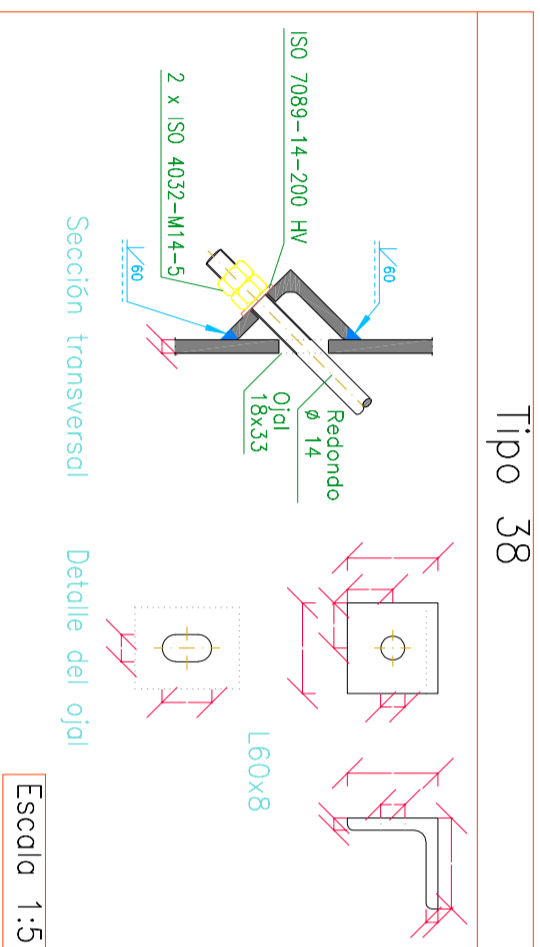
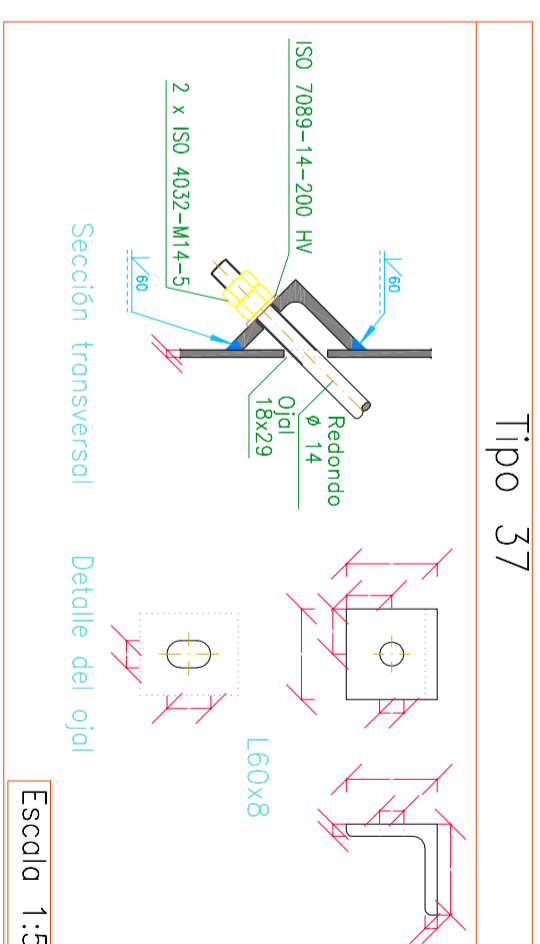
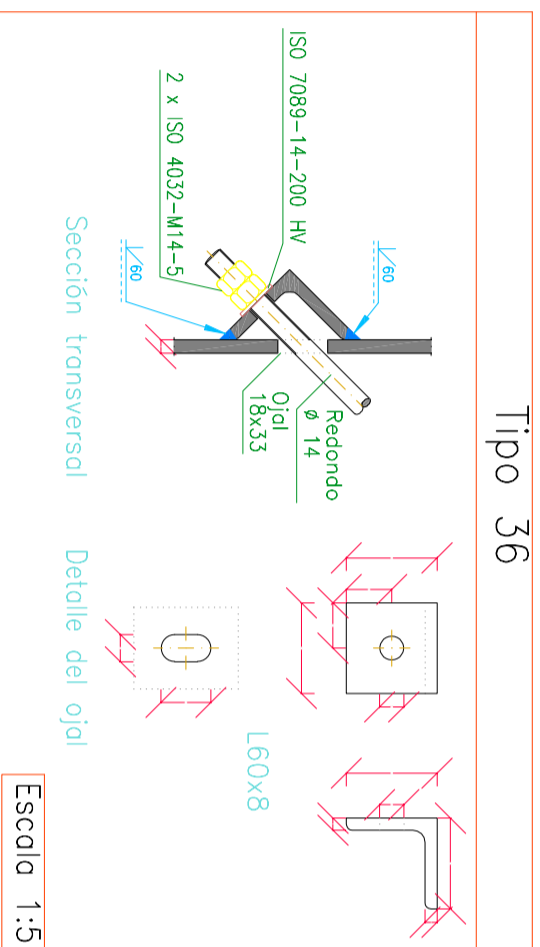
- a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:  
En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.
- b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:  
Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.b del CTE DB SE-A).
- c) Cordones de soldadura en ángulo:  
Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

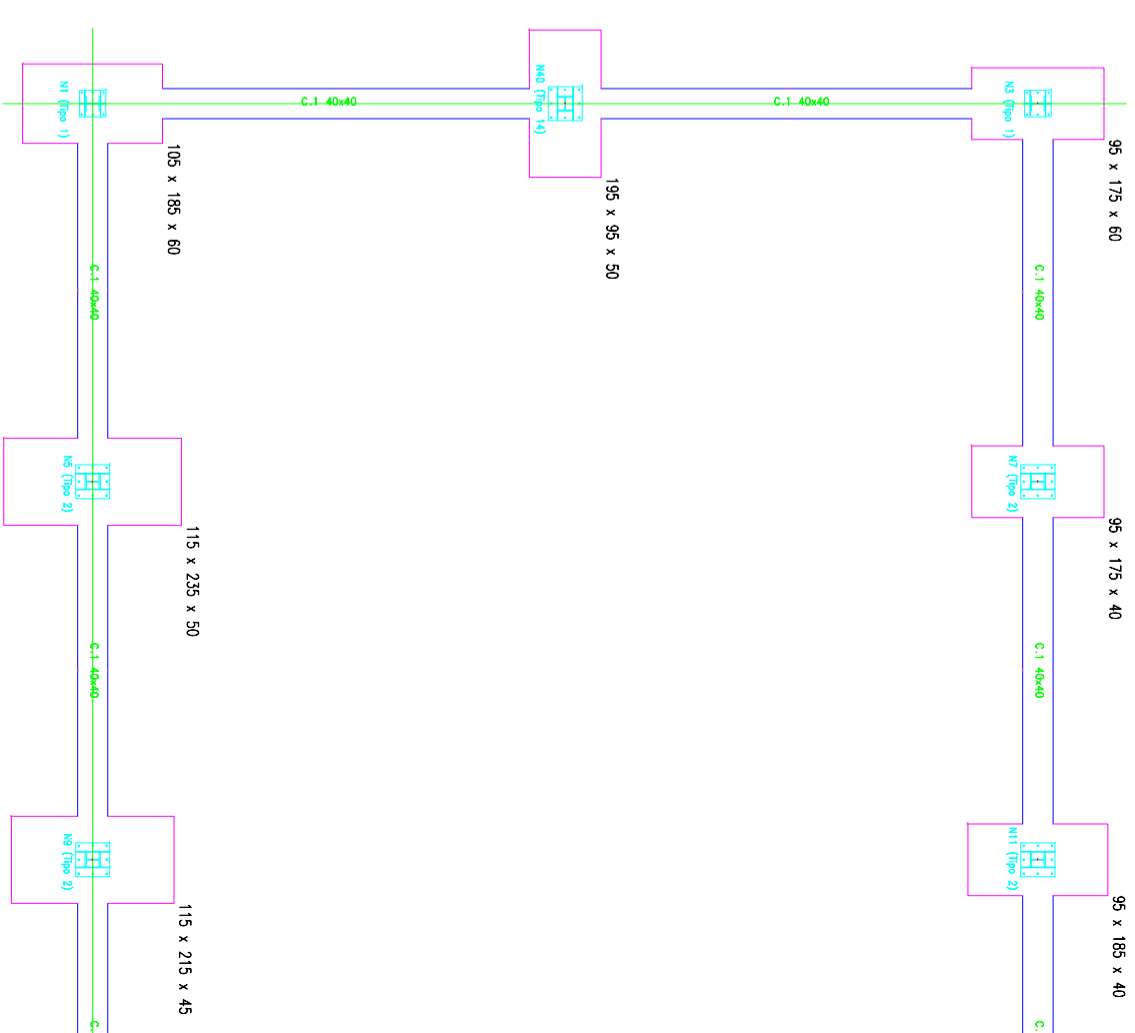
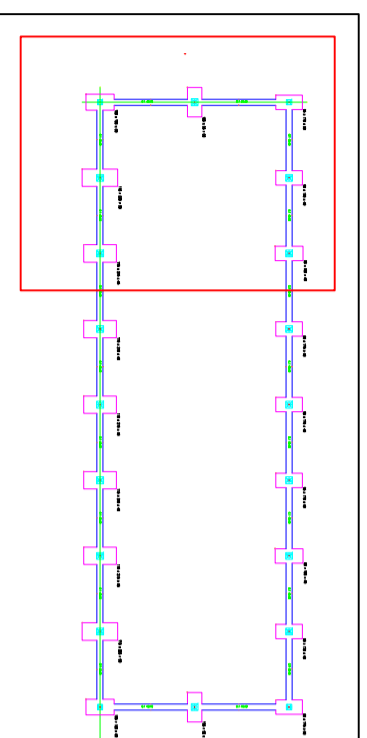
## Tipo 29




# Tipo 35

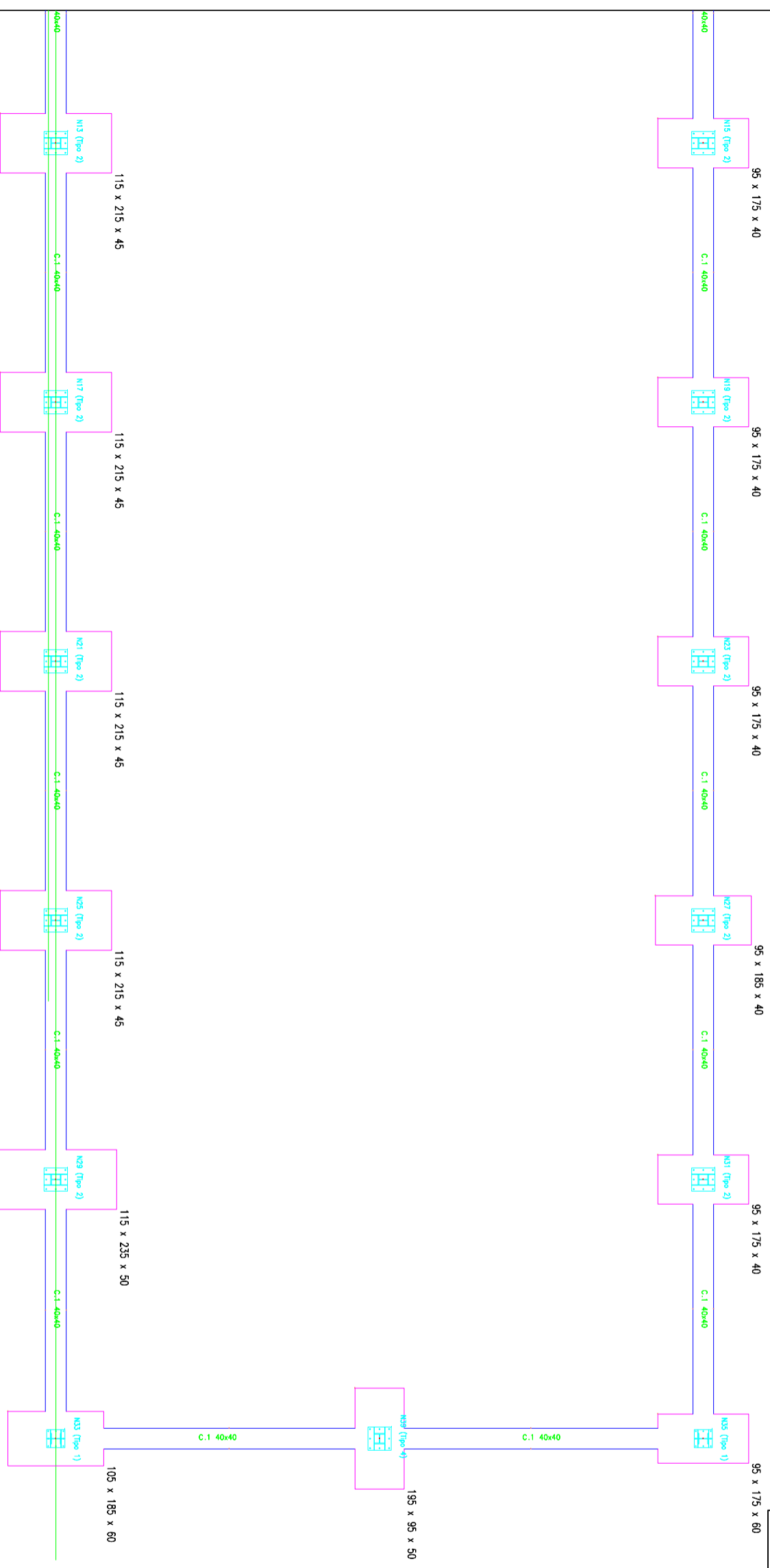
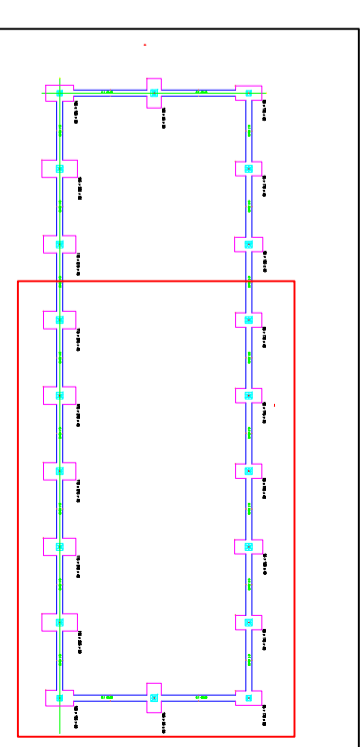







Cota del plano de cimentación: 0 m

	<p><b>PROYECTO:</b> ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA UNA ESTACION DE AUTOBUSES EN LEKETIO (BIZKAIA) MEDIANTE METODOLOGÍA BIM</p>	<p><b>AUTOR:</b> ANDREA PINTO CAND</p> <p><b>TUTOR:</b> MARCOS IGNACIO LARRAURI GIL</p>	<p><b>NOMBRE DEL PLANO:</b> CIMENTACION 1</p> <p><b>UNIDADES:</b> [cm]</p>	<p><b>ESCALA:</b> 1:100</p>	<p><b>FECHA:</b> 29/09/2022</p>	<p><b>Nº DE PLANO</b> 21</p>
--	--	---	--	---------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------



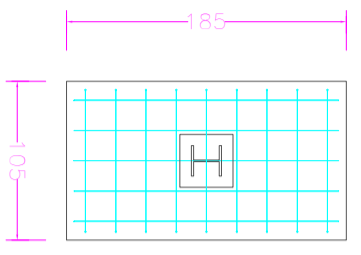
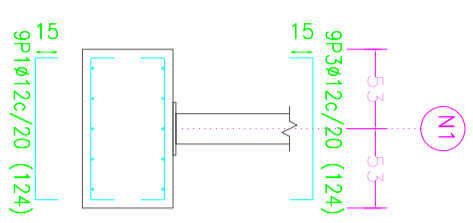
Cota del plano de cimentación: 0 m

 BILBOKO INGENIARIATZA ESCUELA DE INGENIERIA DE BILBAO	<b>PROYECTO:</b> ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA UNA ESTACION DE AUTOBUSES EN LEKETIO (BIZKAIA) MEDIANTE METODOLOGÍA BIM	
	<b>AUTOR:</b> ANDREA PINTO CAND	<b>NOMBRE DEL PLANO:</b> CIMENTACION 2
<b>TUTOR:</b> MARCOS IGNACIO LARRAURI GIL	<b>UNIDADES:</b> [cm]	<b>ESCALA:</b> 1:100
	<b>FECHA:</b> 29/09/2022	<b>Nº DE PLANO:</b> 22

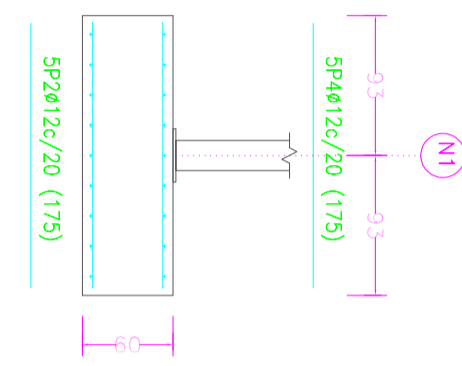


Elemento	Pos.	Diam. (cm)	No.	Long. (cm)	Total B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N1=N33	1	ø12	9	124	1116
	2	ø12	3	175	875
	3	ø12	9	124	1116
	4	ø12	5	175	875
				Total+10%:	38.9
				(x2):	77.8
N3=N35	5	ø12	9	114	1026
	6	ø12	5	165	825
	7	ø12	9	114	1026
	8	ø12	5	165	825
					Total+10%:
				(x2):	72.2
N5=N29	9	ø12	9	134	1206
	10	ø12	5	225	1125
	11	ø12	9	134	1206
	12	ø12	5	225	1125
				Total+10%:	45.5
				(x2):	91.0
				ø12:	241.0
				Total:	241.0

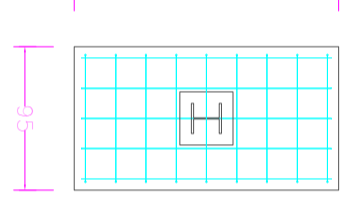
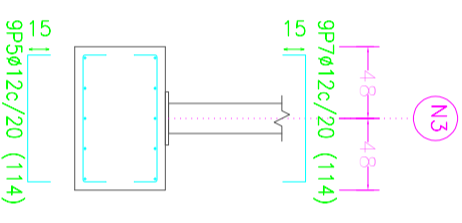
N1 y N33



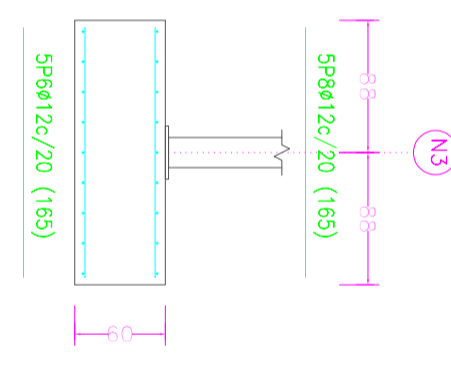
N1



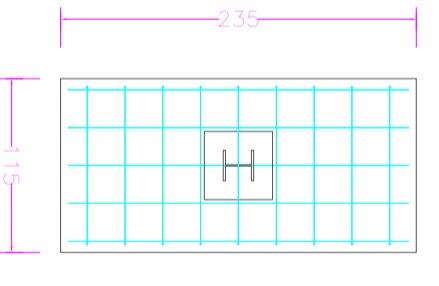
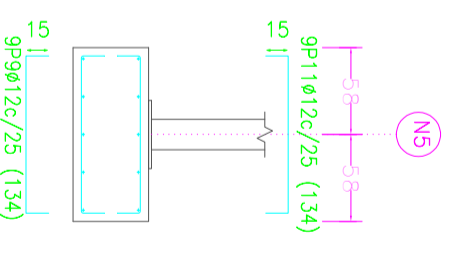
N3 y N35



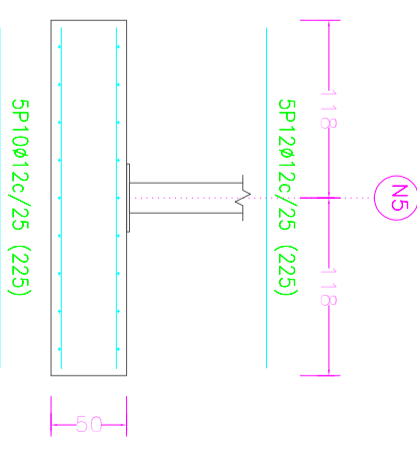
N3



N5 y N29



N5



**PROYECTO:**  
ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA UNA ESTACION DE AUTOBUSES EN LEKETIO (BIZKAIA) MEDIANTE METODOLOGÍA BIM

**AUTOR:**  
ANDREA PINTO CAND

**TUTOR:**  
MARCOS IGNACIO LARRAURI GIL

**NOMBRE DEL PLANO:**  
DESPIECE DE CIMENTACION 1

**UNIDADES:**  
[cm]

**ESCALA:**  
1:100

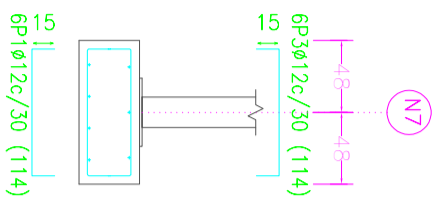
**FECHA:**  
29/09/2022

**Nº DE PLANO:**  
23

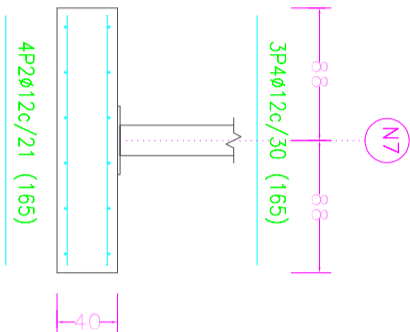
BILBOKO INGENIARITZA ESCUELA DE INGENIERIA DE BILBAO

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long.	Total	B	S	Ys=1.15	
		(cm)		(cm)	(cm)			(kg)	
N7=N31	1	ø12	6	114	684			6.1	
	2	ø12	4	165	660			5.9	
	3	ø12	6	114	684			6.1	
	4	ø12	3	165	495			4.4	
					Total+10%:			24.8	
					(x2):	49.6			
N9=N17=N21=N25	5	ø12	8	134	1072			9.5	
	6	ø12	5	205	1025			9.1	
	7	ø12	8	134	1072			9.5	
	8	ø12	4	205	820			7.3	
						Total+10%:			38.9
						(x4):	155.6		
	N11=N27	9	ø12	6	114	684			6.1
		10	ø12	5	175	875			7.8
11		ø12	6	114	684			6.1	
12		ø12	3	175	525			4.7	
					Total+10%:			27.2	
					(x2):	54.4			
C.1 [N39-N35], C.1 [N40-N1], C.1 [N39-N33] y C.1 [N40-N3]	13	ø12	2	655	1310			11.6	
	14	ø12	2	655	1310			11.6	
	15	ø8	18	133	2394			9.4	
						Total+10%:			35.9
					(x4):	143.8			
					ø8:	41.6			
					ø12:	361.6			
					Total:	403.2			

N7 y N31

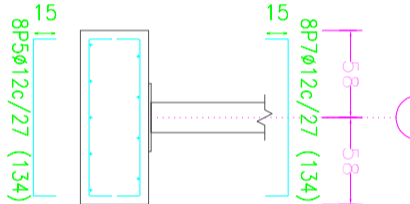


N7

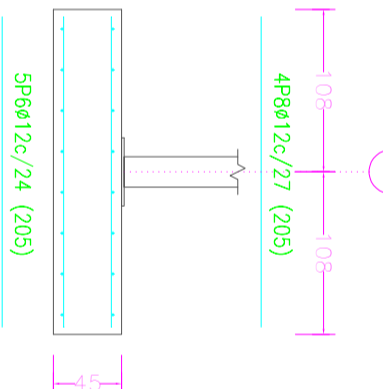


N9, N17, N21 y N25

N9

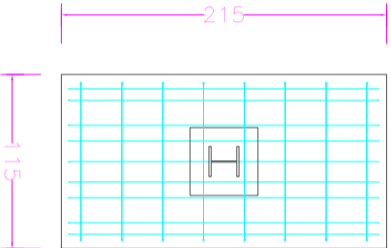
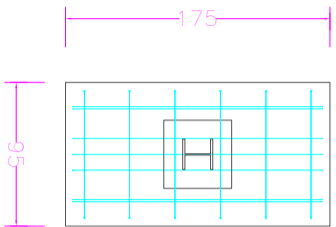


N9

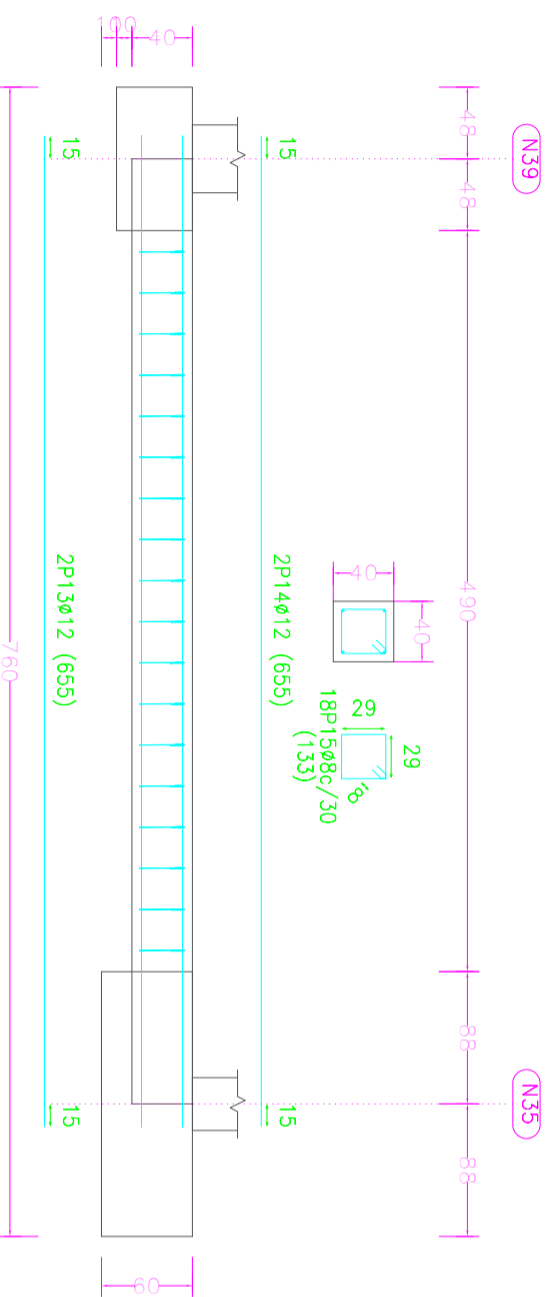


C.1 [N39-N35], C.1 [N40-N1], C.1 [N39-N33] y C.1 [N40-N3]

N39

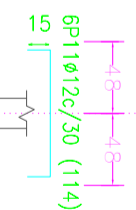


N35

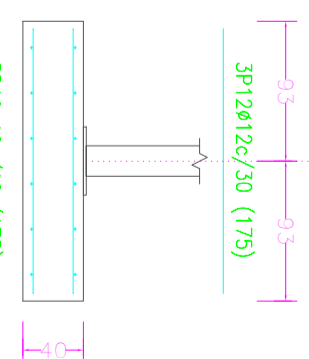


N11 y N27

N11



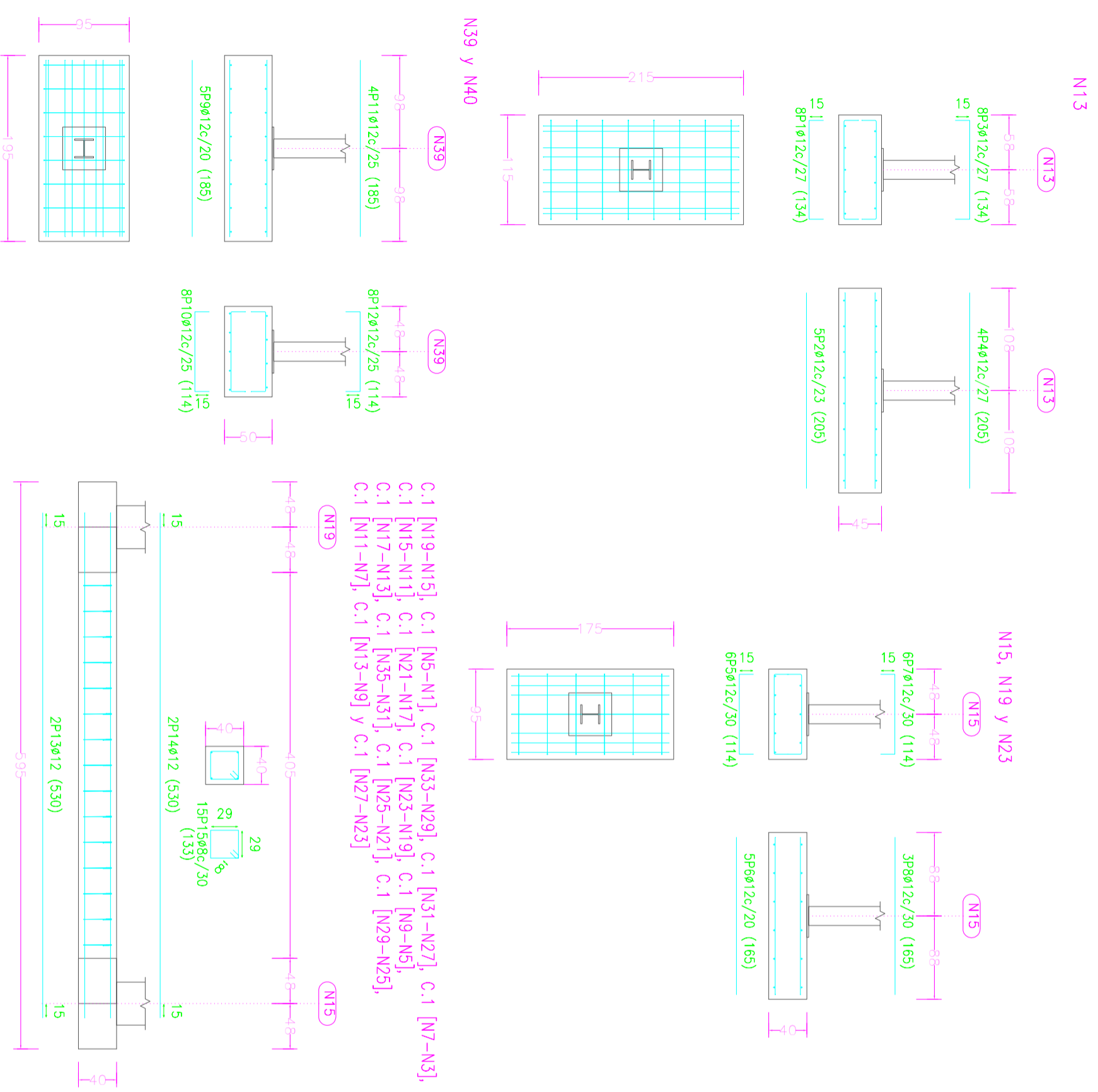
N11



6P9ø12c/30 (114)

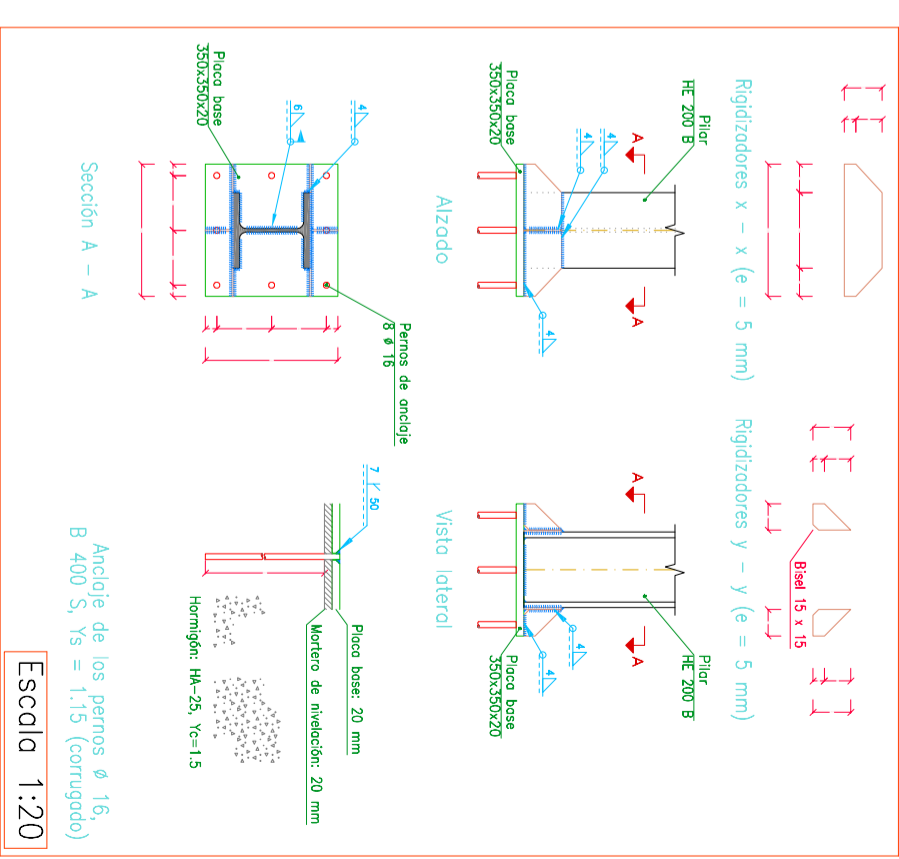
5P10ø12c/18 (175)

Elemento	Pos.	Díam.	No.	Long. (cm)	Total B 500 S, Ys=1.15 (kg)		
N13	1	ø12	8	134	1072		
	2	ø12	5	205	1025		
	3	ø12	8	134	1072		
	4	ø12	4	205	820		
				<b>Total+10%:</b>	<b>38,9</b>		
N15-N19-N23	5	ø12	6	114	684		
	6	ø12	5	165	825		
	7	ø12	6	114	684		
	8	ø12	3	165	495		
					<b>Total+10%:</b>	<b>26,3</b>	
	N39-N40	9	ø12	5	185	925	
		10	ø12	8	114	912	
		11	ø12	4	165	740	
12		ø12	8	114	912		
					<b>Total+10%:</b>	<b>34,1</b>	
					<b>Total+10%:</b>	<b>68,2</b>	
C.1 [N19-N13]=C.1 [N5-N1]		13	ø12	2	530	1060	
		C.1 [N33-N29]=C.1 [N31-N27]	14	ø12	2	530	1060
			15	ø8	15	133	1995
		C.1 [N7-N3]=C.1 [N5-N11]	16	ø8	15	133	1995
						<b>Total+10%:</b>	<b>29,4</b>
				<b>Total+10%:</b>	<b>470,4</b>		
				<b>ø8:</b>	<b>139,2</b>		
				<b>ø12:</b>	<b>517,2</b>		
				<b>Total:</b>	<b>656,4</b>		



C.1 [N19-N15], C.1 [N5-N1], C.1 [N33-N29], C.1 [N31-N27], C.1 [N7-N3],  
 C.1 [N15-N11], C.1 [N21-N17], C.1 [N23-N19], C.1 [N9-N5],  
 C.1 [N17-N13], C.1 [N35-N31], C.1 [N25-N21], C.1 [N29-N25],  
 C.1 [N11-N7], C.1 [N13-N9] y C.1 [N27-N23]

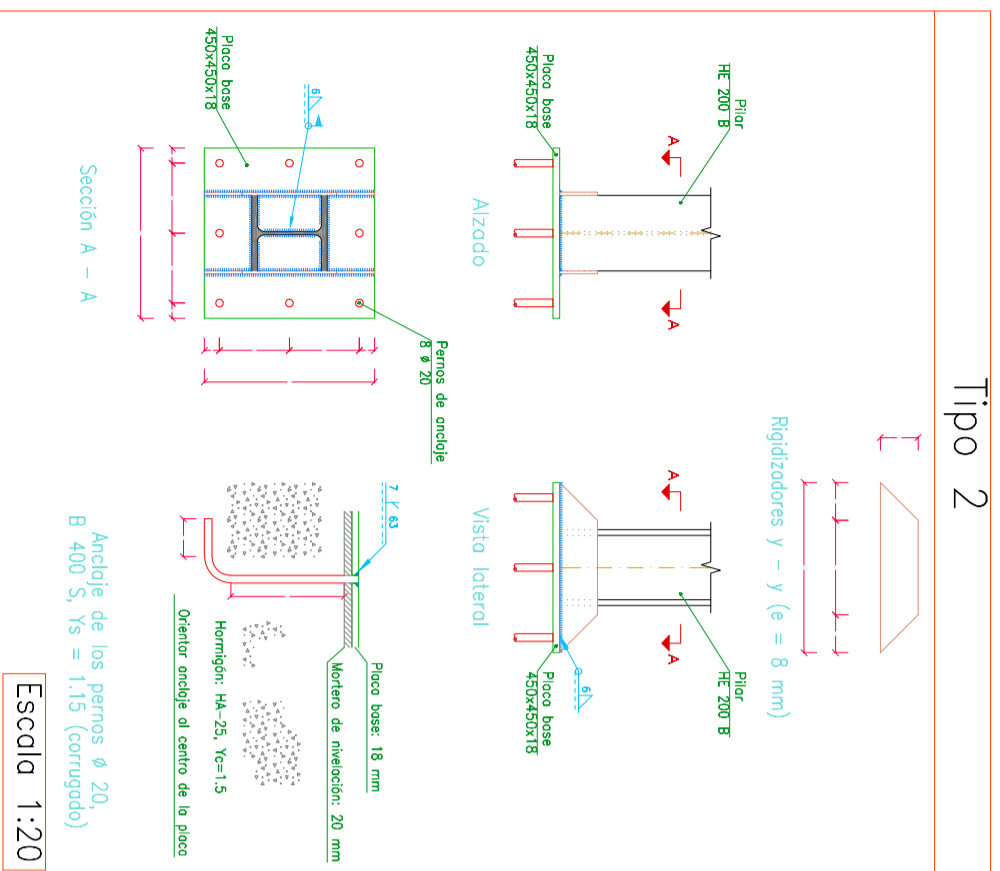
Tipo 1



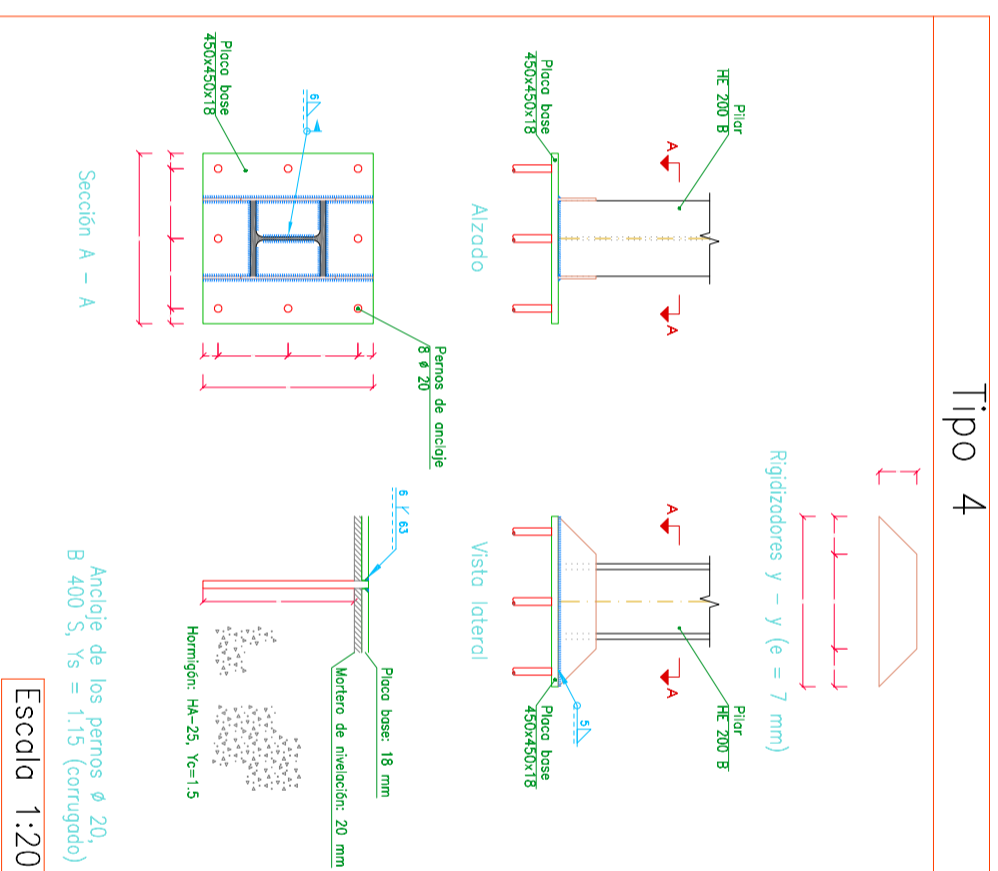
Escala 1:20

	BILBOKO INGENIARIATZA ESCUELA DE INGENIERIA DE BILBAO	PROYECTO: ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA UNA ESTACION DE AUTOBUSES EN LEKETIO (BIZKAIA) MEDIANTE METODOLOGÍA BIM	AUTOR: ANDREA PINTO CAND TUTOR: MARCOS IGNACIO LARRAURI GIL	NOMBRE DEL PLANO: DESPECE DE CIMENTACION 3 UNIDADES: [cm]	ESCALA: 1:50	FECHA: 29/09/2022	Nº DE PLANO: 25
--	---	--	--	--	--------------	-------------------	-----------------

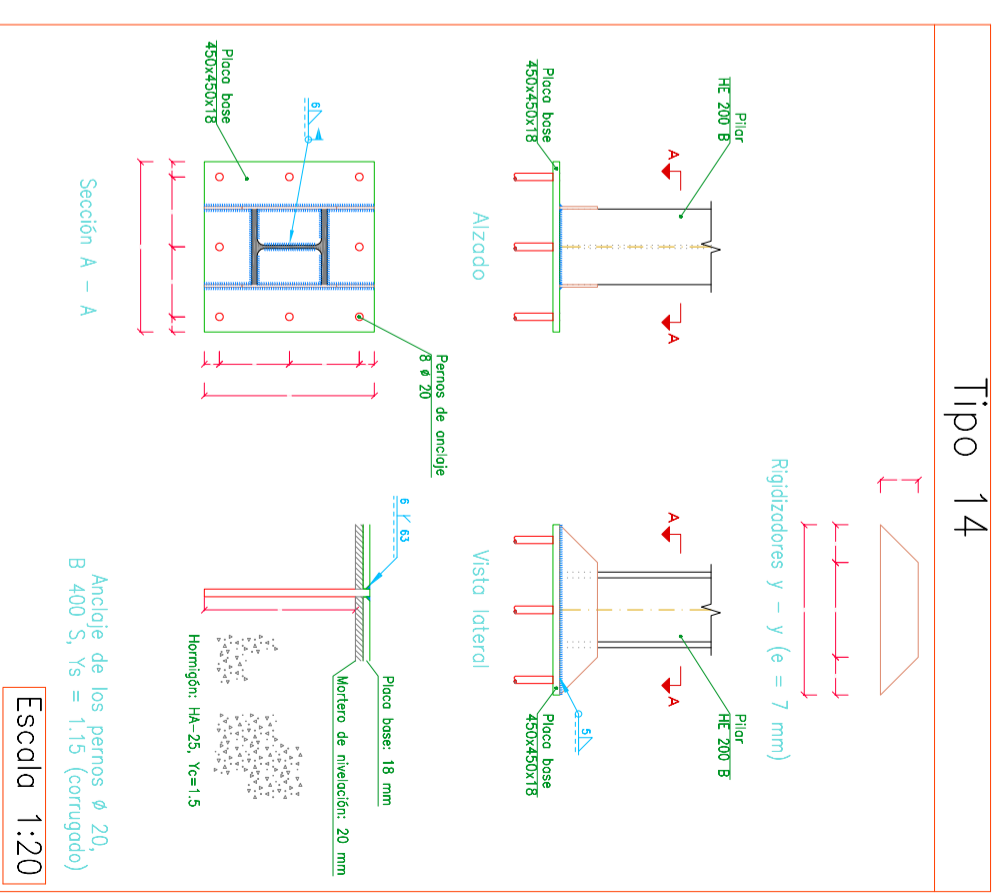
### Tipo 2



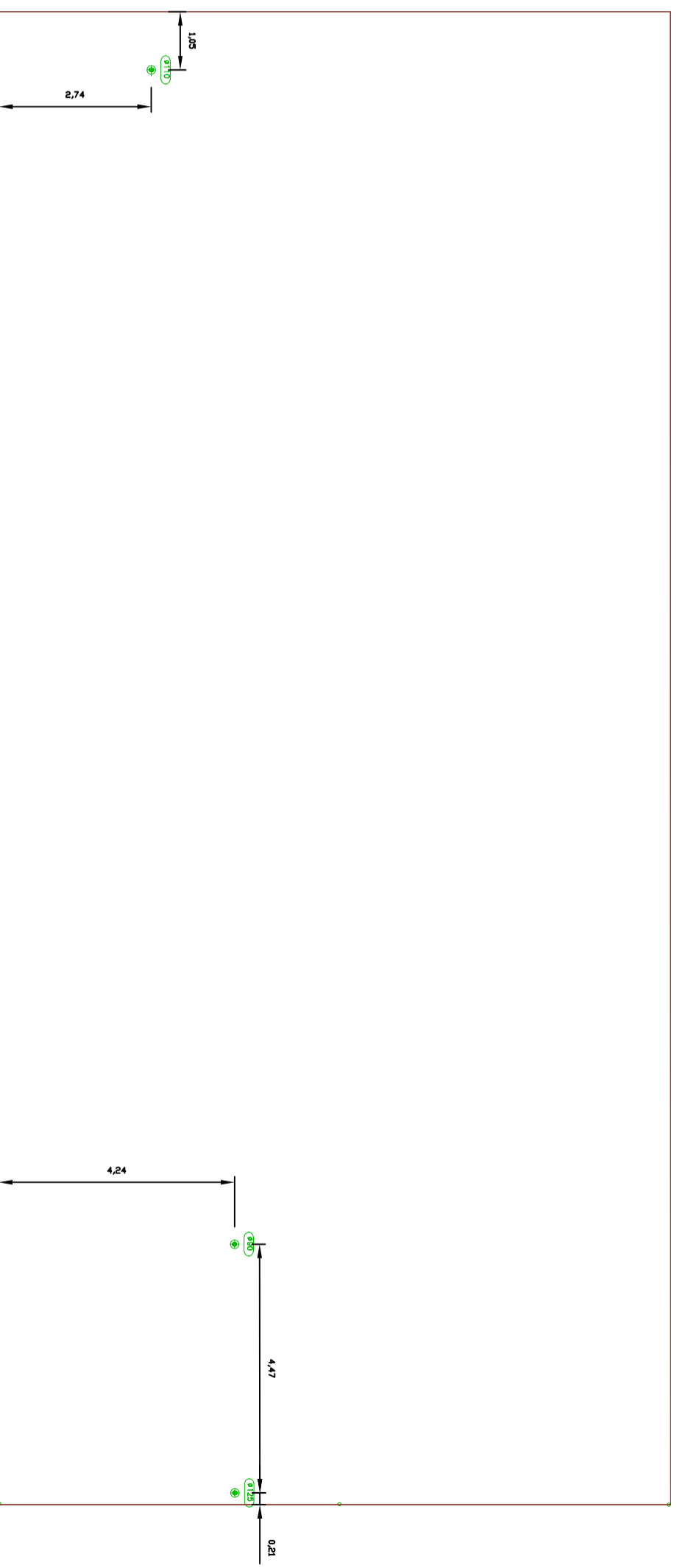
### Tipo 4



### Tipo 14



Cubierta



PROYECTO:  
ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO  
DE CONSTRUCCIÓN PARA UNA ESTACION DE  
AUTOBUSES EN LEKETIO (BIZKAIA)  
MEDIANTE METODOLOGÍA BIM

AUTOR:  
ANDREA PINTO CAND  
TUTOR:  
MARCOS IGNACIO LARRAURI GIL

NOMBRE DEL PLANO:  
EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES  
UNIDADES:  
[m<sup>2</sup>]

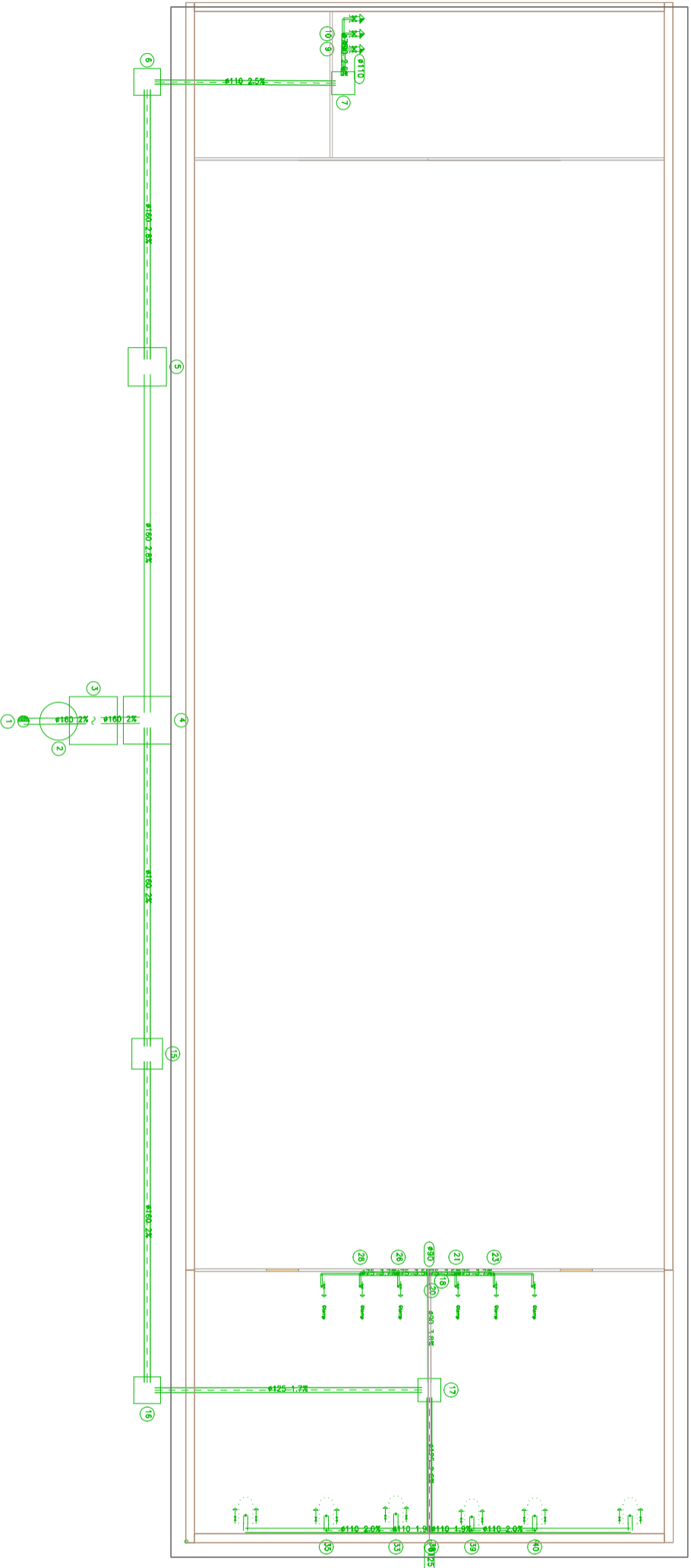
ESCALA:  
1:150

FECHA:  
30/01/2023

Nº DE PLANO  
27



BILBOKO  
INGENIARITZA  
ESKOLA  
DE INGENIERIA  
DE BILBAO



Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Colector maestro de aguas pluviales y residuales
	Arqueta sifónica
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas residuales
	Arqueta
	Registro de limpieza
	Consumo con hidromezclador
	Inodoro con cisterno

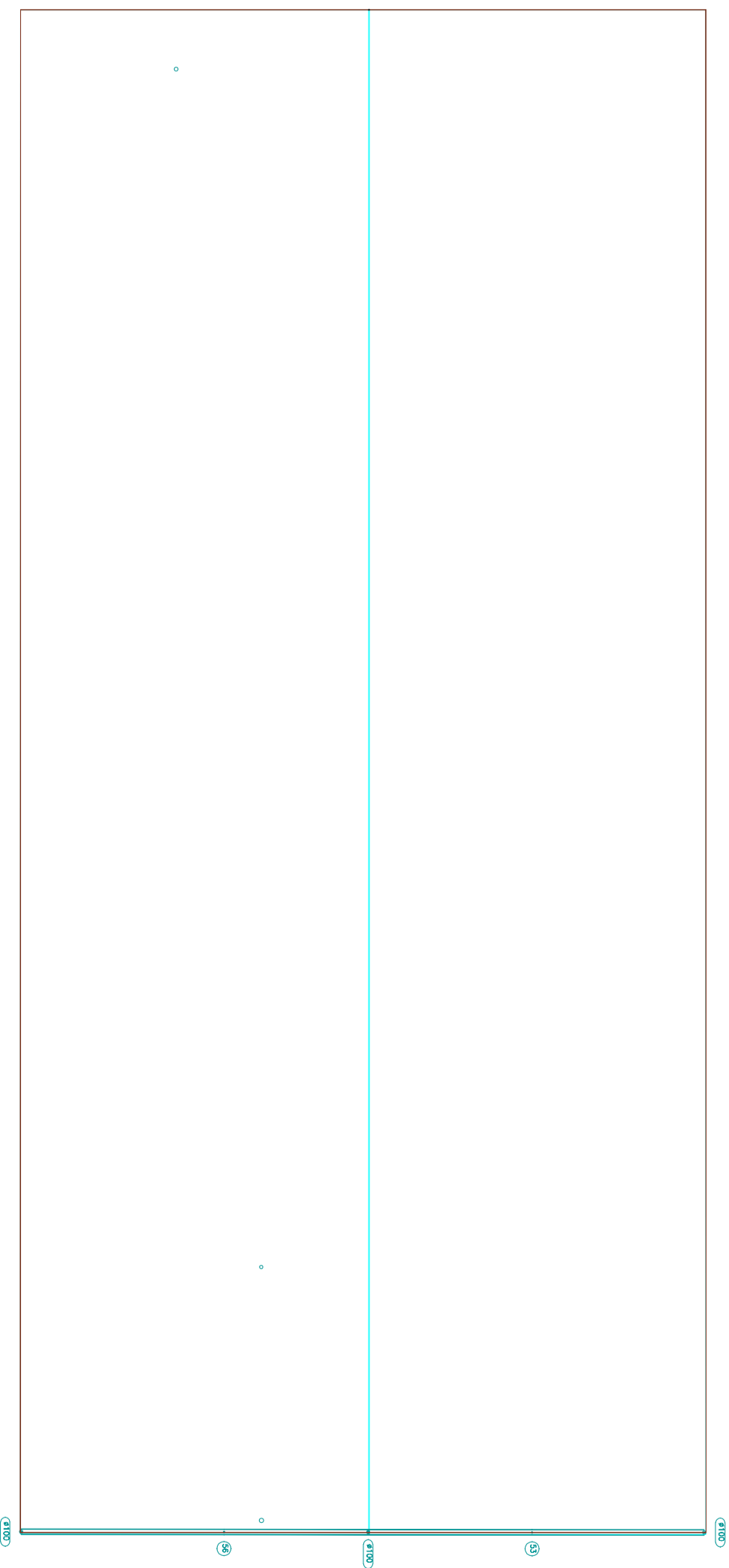
Materiales utilizados para las tuberías	
Acomeida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector suspendido	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Tubería de ventilación primaria	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Diámetros utilizados en la red de pequeño evacuación	
Fregadero de laboratorio, restaurante, etc. (Fnd)	40 mm
Lavavajillas (Lvj)	50 mm
Lavabo (Lvb)	40 mm
Inodoro con sistema (Sd)	110 mm

Referencias y dimensiones de arquetas	
3	125x125x140 cm
4	125x125x130 cm
5	100x100x105 cm
6	70x70x85 cm
7	60x60x70 cm
15	80x80x95 cm
16	70x70x80 cm
17	60x60x70 cm


	BILBOKO INGENIARITZA ESCUELA DE INGENIERIA DE BILBAO	PROYECTO: ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA UNA ESTACION DE AUTOBUSES EN LEKETITIO (BIZKAIA) MEDIANTE METODOLOGÍA BIM	AUTOR: ANDREA PINTO CAND	NOMBRE DEL PLANO: EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES	ESCALA: 1:150	FECHA: 30/01/2023	Nº DE PLANO: 28
		TUTOR: MARCOS IGNACIO LARRAURI GIL	UNIDADES:	ESCALA:	FECHA:	Nº DE PLANO:	

Cubierta

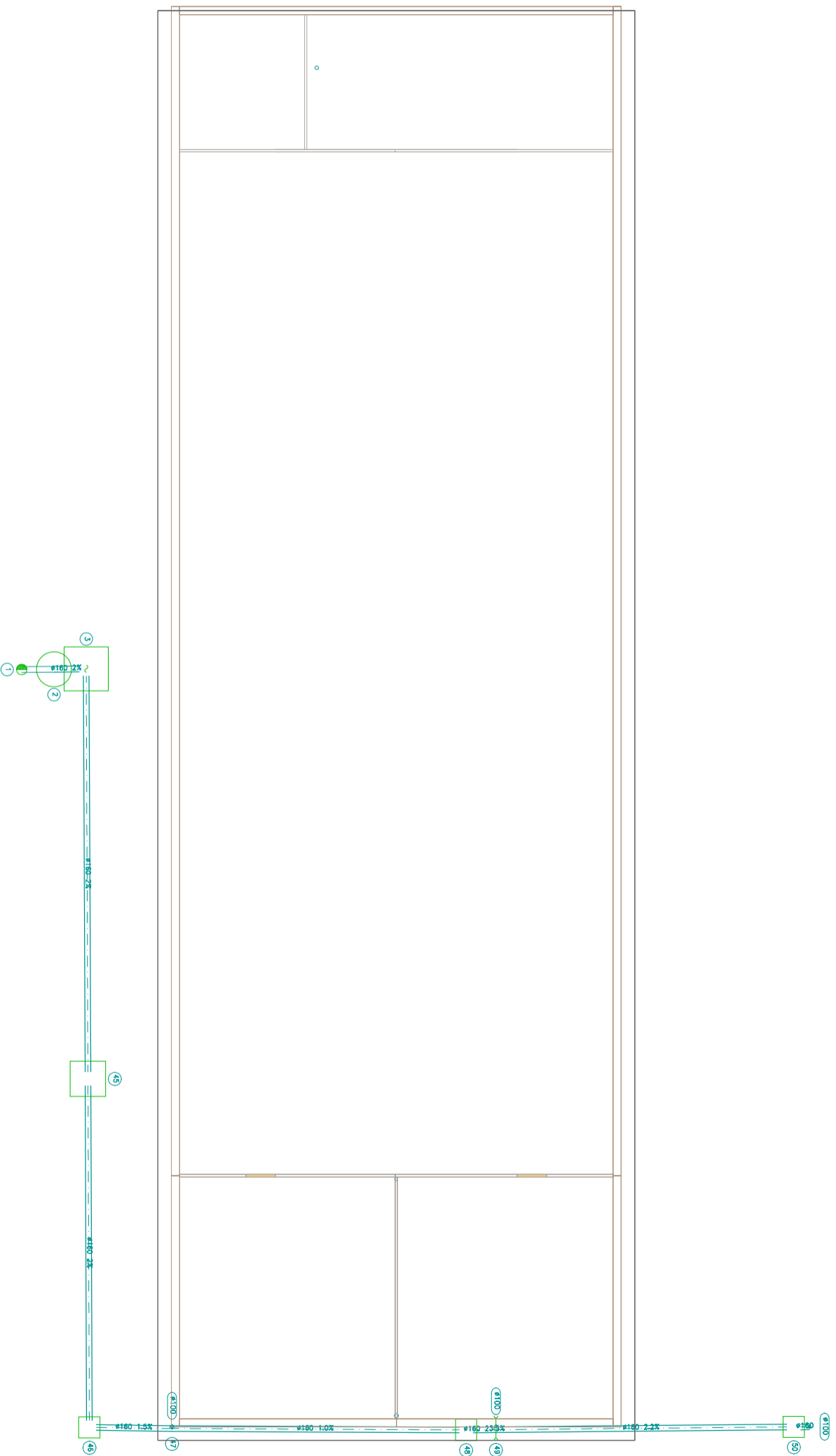


Materiales utilizados para las tuberías  
Canalón | Canalón circular de PVC, según UNE-EN 607

Simbología  
Canalón

 BILBOKO INGENIARITZA ESCUELA DE INGENIERIA DE BILBAO	PROYECTO: ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA UNA ESTACION DE AUTOBUSES EN LEKETITIO (BIZKAIJA) MEDIANTE METODOLOGÍA BIM	AUTOR: ANDREA PINTO CAND	NOMBRE DEL PLANO: EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES	ESCALA: 1:150	FECHA: 30/01/2023	Nº DE PLANO 29
		TUTOR: MARCOS IGNACIO LARRAURI GIL	UNIDADES: [mm]			

Planta



Simbología

	Conexión con la red general de saneamiento
	Colector maestro de aguas pluviales y residuos
	Arqueta sifónica
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas pluviales
	Arqueta
	Registro de limpieza

Referencias y dimensiones de arquetas

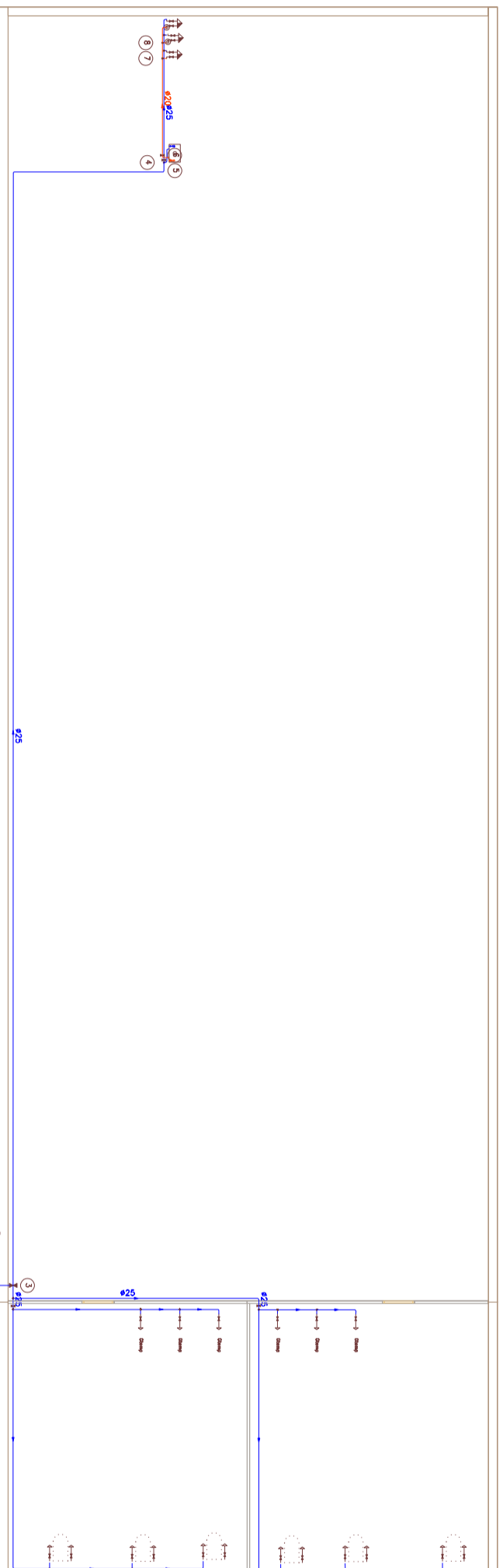
3	125x125x140 cm
45	100x100x115 cm
46	60x60x75 cm
48	60x60x75 cm
50	60x60x50 cm

Materiales utilizados para las tuberías

Acometido general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m <sup>2</sup> , según UNE-EN 1401-1
Colector suspendido	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Bojante asociado al conducto	Bojante circular de PVC, según UNE-EN 12200-1



Planta



Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Tubería de agua fría con presión más desfavorable
	Tubería de agua caliente con presión más desfavorable
	Toma y llave de corte de acometida
	Preinstalación de contador
	Llave de abonado
	Calentador de agua a gas
	Llave de local húmedo
	Consumo con hidromezclador
	Consumo de agua fría
	Punto de consumo con mayor caída de presión
	Arqueta de paso o de registro sin llaves

Diámetros utilizados en la instalación interior	
Fregadero industrial (Frd)	20 mm
Lavavajillas industrial (Lvi)	20 mm
Lavabo con grifo temporizado (agua fría) (Gtemp)	16 mm
Inodoro con sistema (Sd)	16 mm

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general (1)	Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2
Alimentación	Tubo de acero galvanizado según UNE 19048
Instalación interior	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xo), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2
Asistimiento térmico (A.C.S.)	Caquilla de espuma elastomérica

PROYECTO:  
ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA UNA ESTACION DE AUTOBUSES EN LEKETIO (BIZKAIA) MEDIANTE METODOLOGÍA BIM

AUTOR:  
ANDREA PINTO CAND  
TUTOR:  
MARCOS IGNACIO LARRAURI GIL

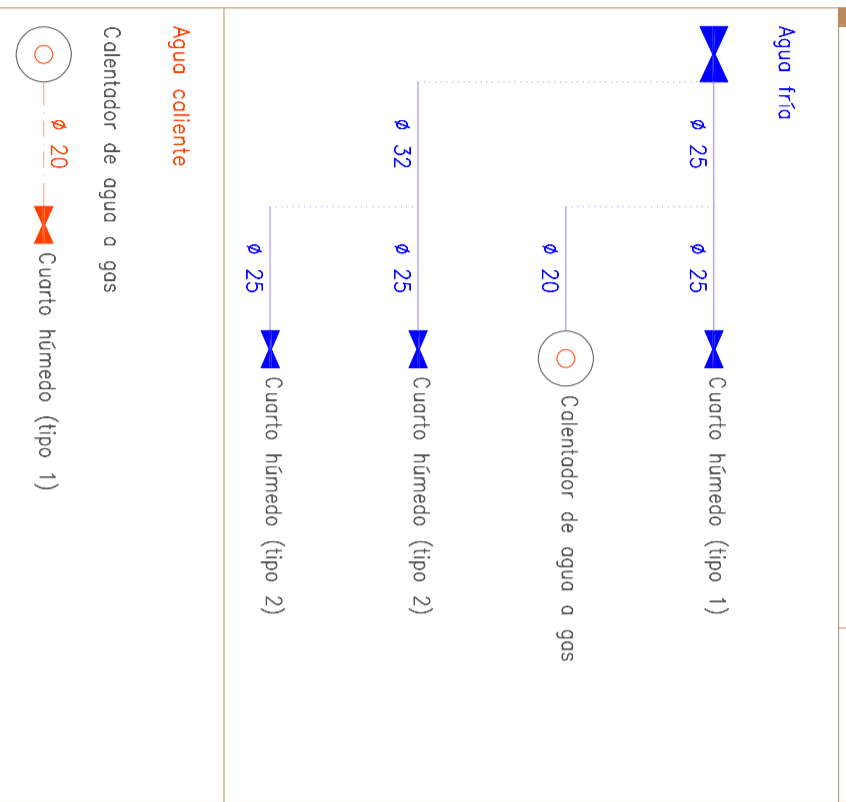
NOMBRE DEL PLANO:  
ABASTECIMIENTO  
UNIDADES:  
[mm]

ESCALA:  
1:150

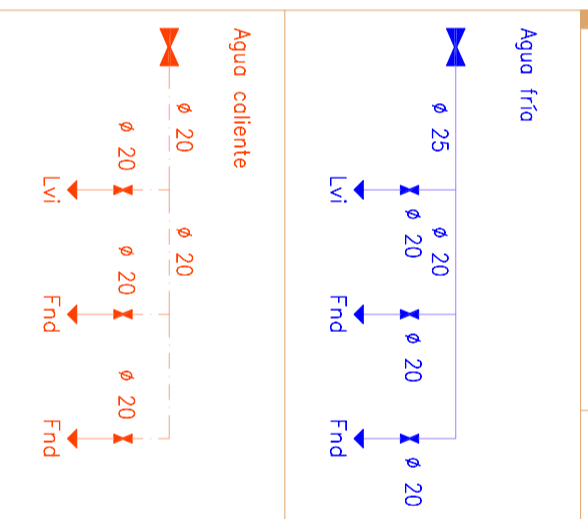
FECHA:  
30/01/2023

Nº DE PLANO  
31

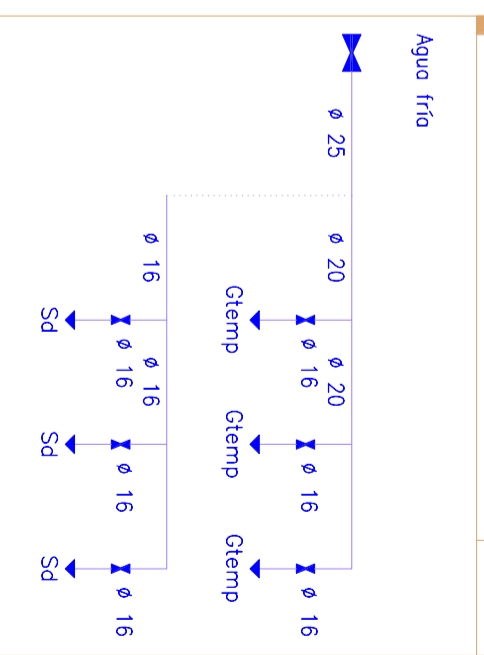
Instalación interior (Llave de abonado) Tipo 1 (x1)



Cuarto húmedo Tipo 1

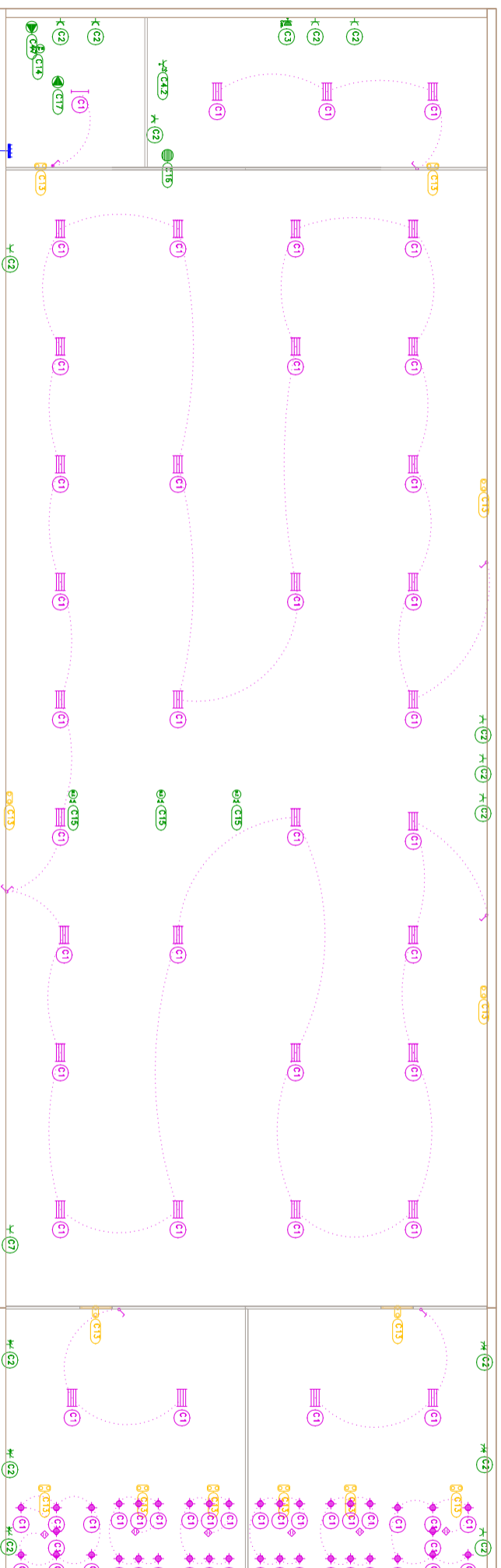


Cuarto húmedo Tipo 2



Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Llave de corte
	Producción de A.C.S.
	Lvi
	Fnd
	Gtemp
	Sd

Planta



Leyenda	
	Lámpara fluorescente con cuadro tubos
	Lámpara fluorescente
	Salida para lámpara incandescente, vapor de mercurio o similar, empotrada en techo
	Caja de protección y medida (CPM)
	Cuadro individual
	Sensor de proximidad
	Interruptor estanco
	Interruptor
	Interruptor doble
	Luminaria de emergencia
	Toma de uso general
	Toma de uso general doble
	Toma de uso general, estancia
	Toma de lavavajillas
	Toma de cocina
	Climatización
	Climatización
	Climatización
	Calentador eléctrico
	Bomba de circulación

PROYECTU:  
**ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA UNA ESTACION DE AUTOBUSES EN LEKETIO (BIZKAIA) MEDIANTE METODOLOGÍA BIM**

AUTOR:  
**ANDREA PINTO CAND**

TUTOR:  
**MARCOS IGNACIO LARRAURI GIL**

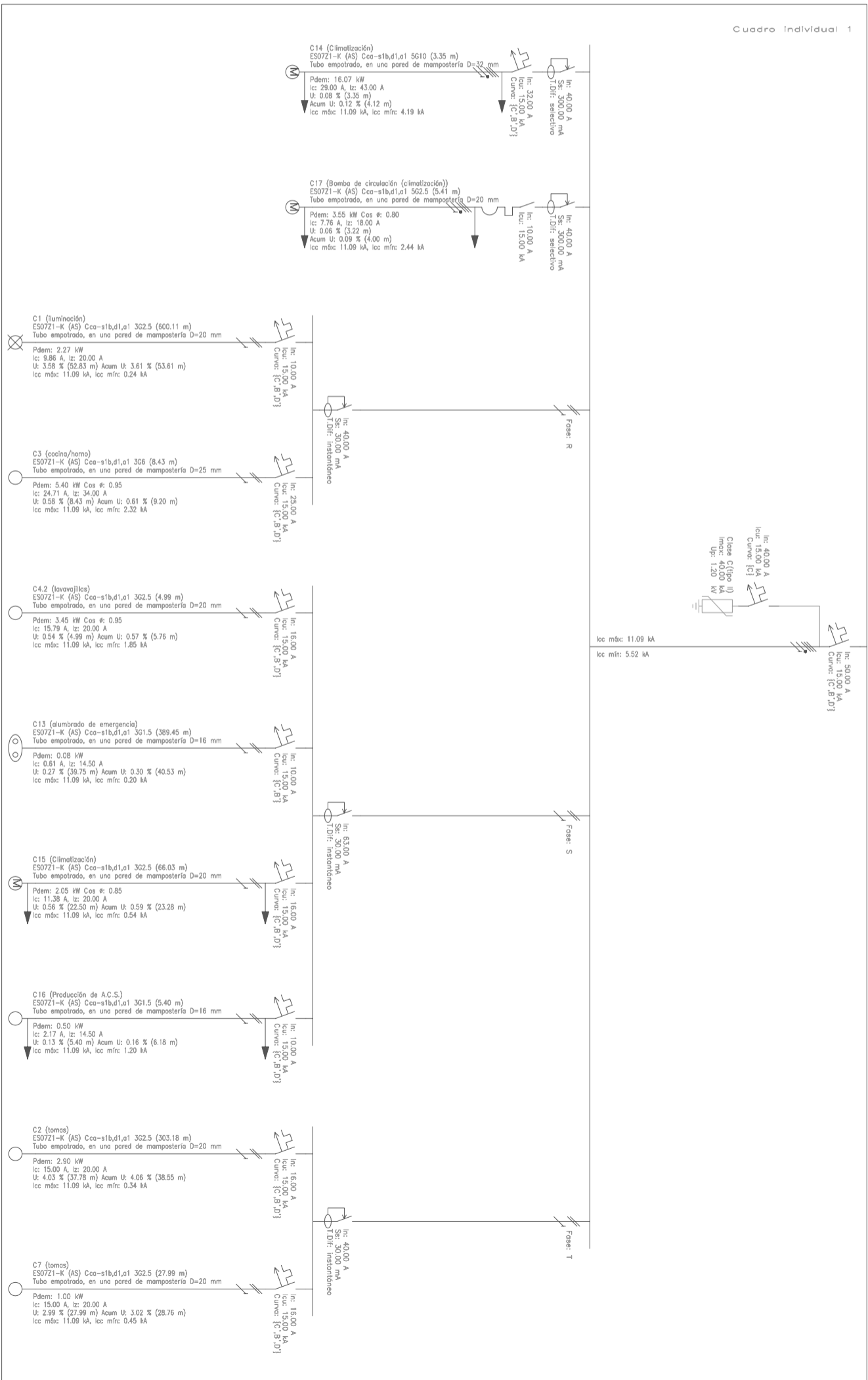
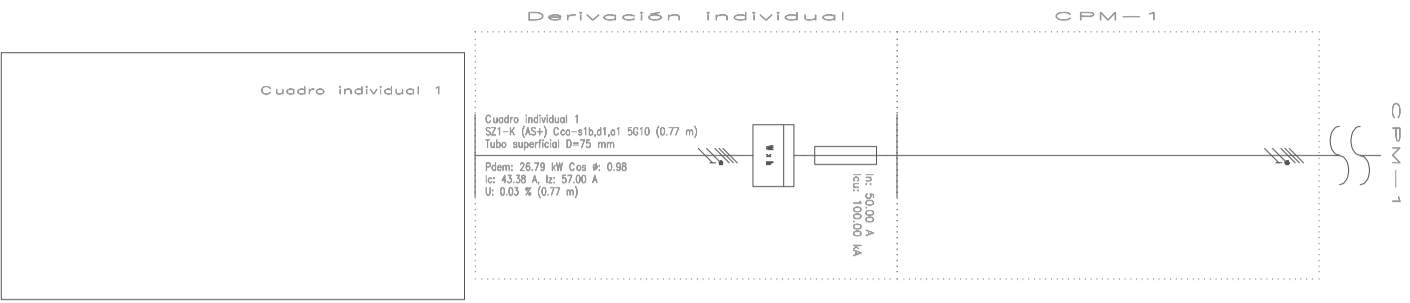
NOMBRE DEL PLANO:  
**ALUMBRADO**

UNIDADES:  
 [m<sup>2</sup>]

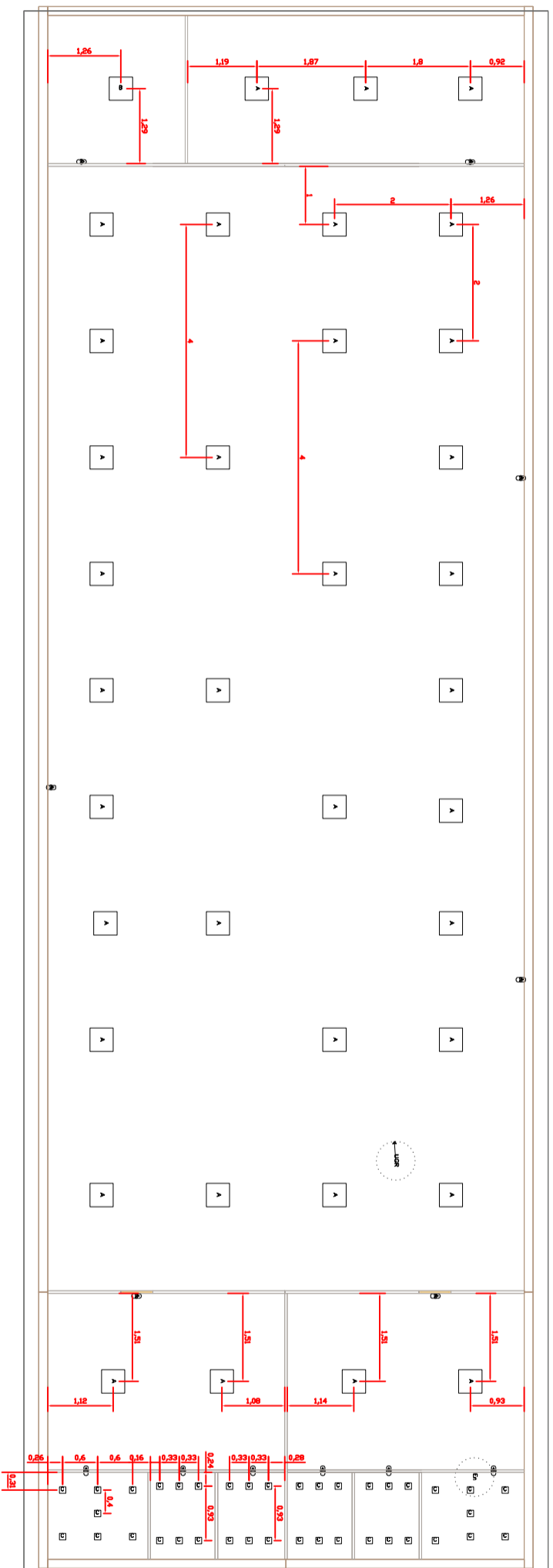
ESCALA:  
**1:150**

FECHA:  
**30/01/2023**

Nº DE PLANO  
**33**

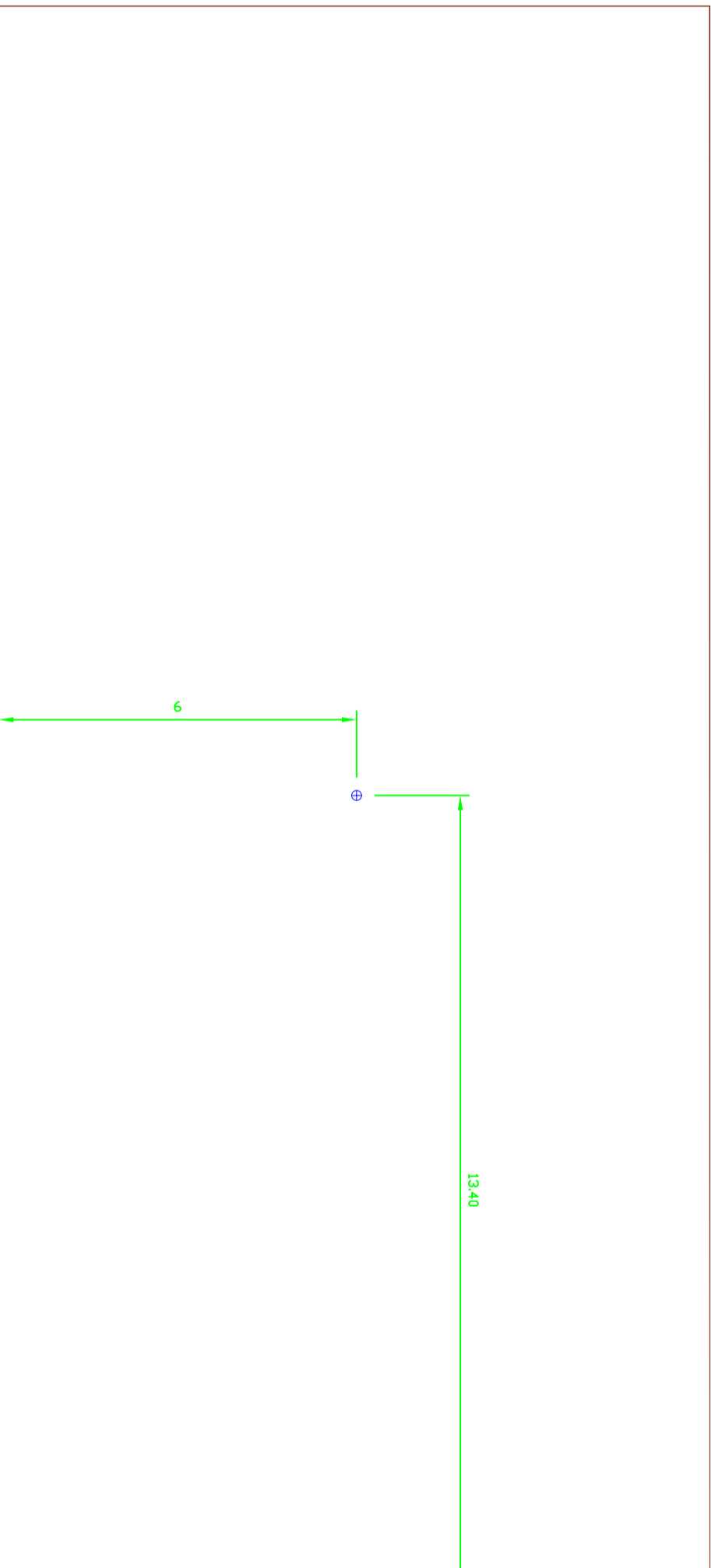


Planta



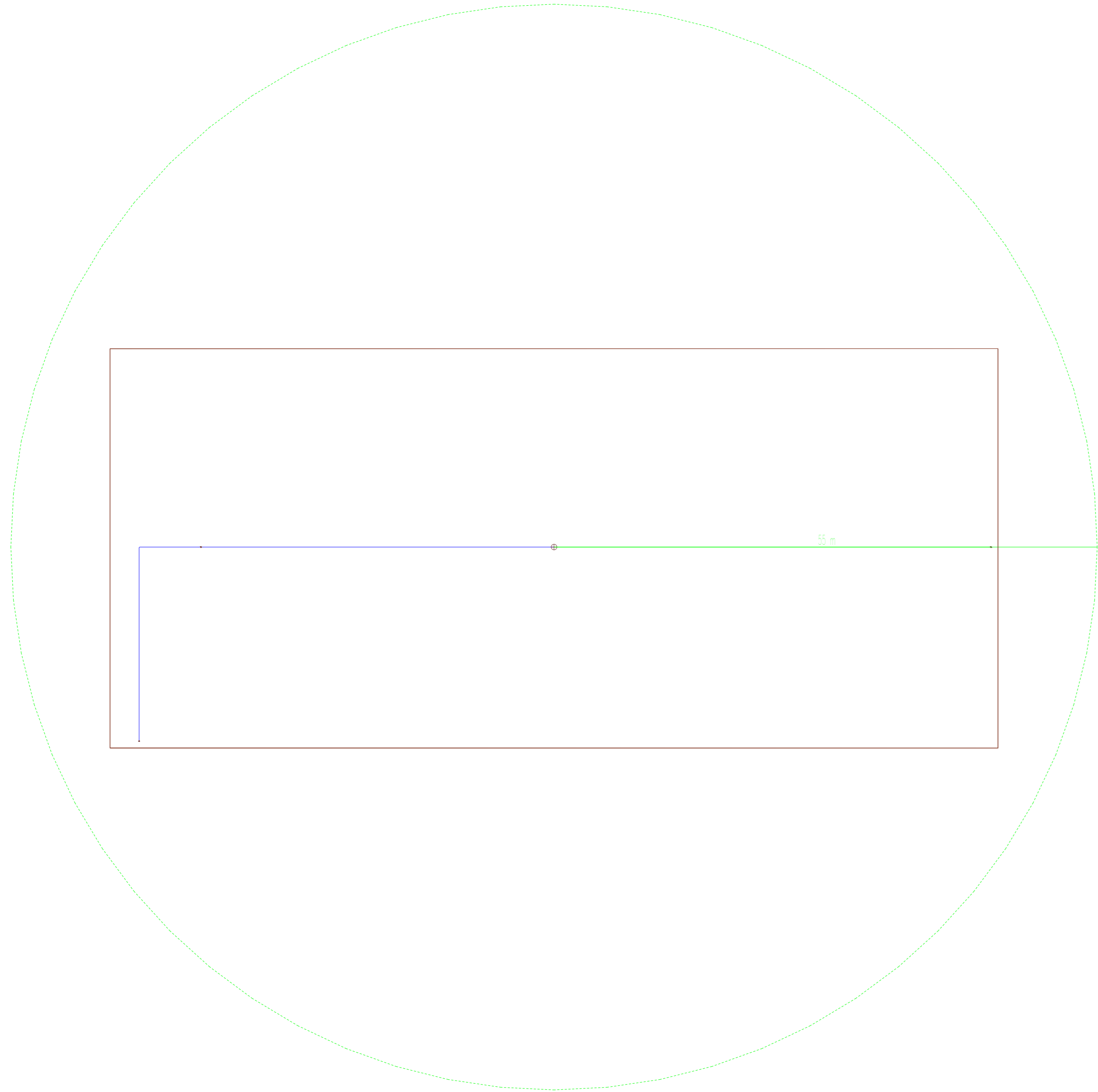
Alumbrado Interior	
A	Luminario cuadrado de techo de altura reducida, de 650x650x87 mm, para 4 lámparas fluorescentes 15 de 14 W (x 36)
B	Luminario cuadrado de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes 15 de 24 W (x 1)
C	Luminario cuadrado de techo Downlight de óptico fijo, de 100x100x71 mm, para 1 led de 4 W, de color blanco frío (6300K) (x 38)
Alumbrado de emergencia	
<input type="radio"/> A <input type="radio"/>	Luminario de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, tubo luminoso 155 lúmenes (x 13)
Valores de edificio pésimos	
<input type="radio"/> En <input type="radio"/>	luminancia horizontal por alumbrado normal (85.40 lux)
<input type="radio"/> UGR <input type="radio"/>	índice de deslumbramiento unificado por alumbrado normal (14.0)

Cubierta




	Leyenda
	Pararrayos con dispositivo de cebado (PDC)

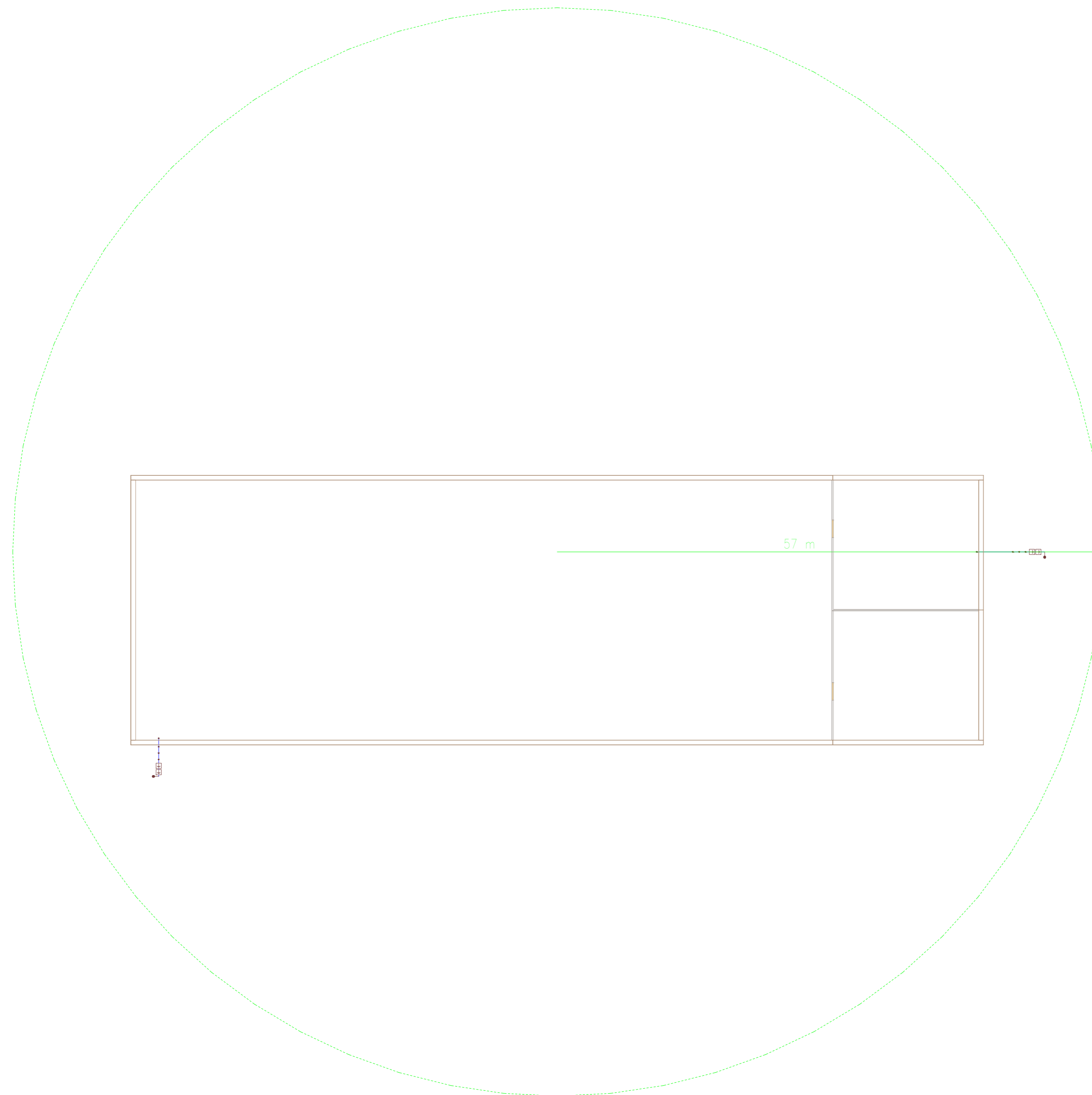
Cubierto



Leyenda	
	Pararrayos con dispositivo de cebado (PDC)

	BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO	PROYECTO: ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA UNA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN LEKEITIO (BIZKAIA) MEDIANTE METODOLOGÍA BIM	AUTOR: ANDREA PINTO CAND	NOMBRE DEL PLANO: INSTALACIÓN DEL PARARRAYOS	ESCALA: 1:150	FECHA: 30/01/2023	Nº DE PLANO 37
			TUTOR: MARCOS IGNACIO LARRAURI GIL	UNIDADES: [m]			

Planta

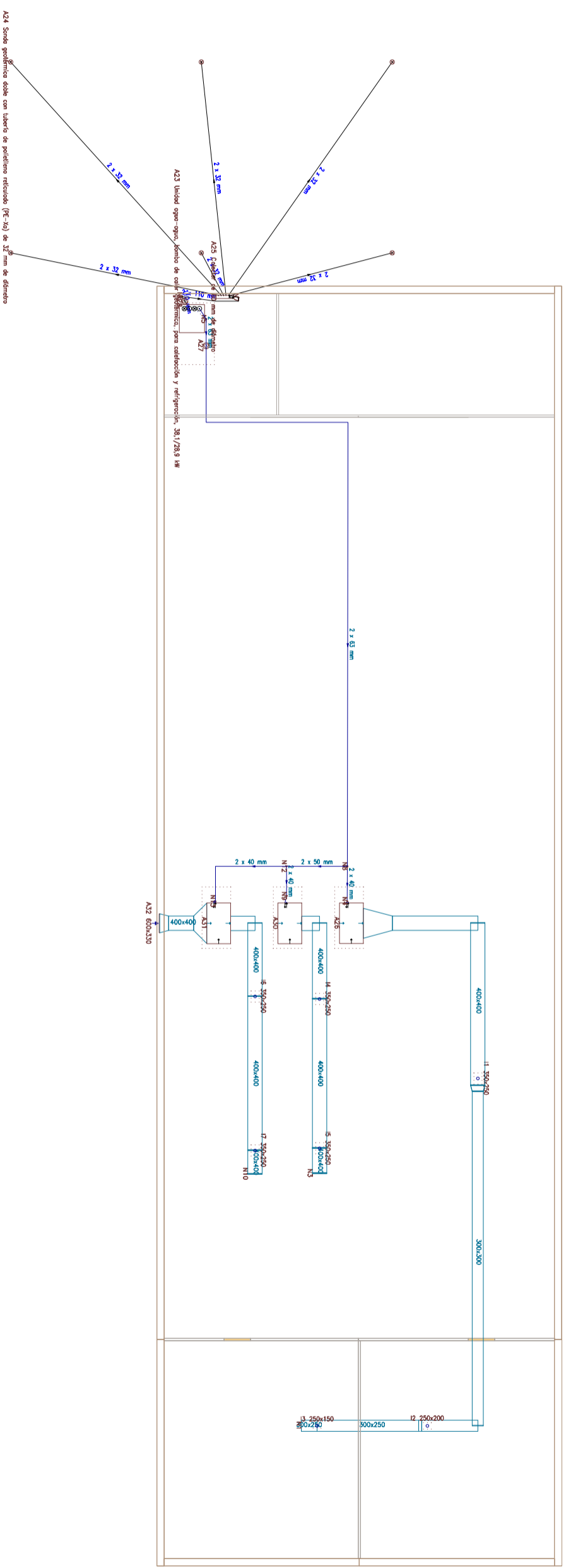


Leyenda	
	Arqueta para toma de tierra
	Conexión con la toma de tierra general

	BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO	PROYECTO: ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA UNA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EN LEKEITIO (BIZKAIA) MEDIANTE METODOLOGÍA BIM	AUTOR: ANDREA PINTO CAND	NOMBRE DEL PLANO: INSTALACIÓN DEL PARARRAYOS	ESCALA: 1:150	FECHA: 30/01/2023	Nº DE PLANO 38
			TUTOR: MARCOS IGNACIO LARRAURI GIL	UNIDADES: [m]			



Planta



PROYECTO:  
ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROYECTO  
DE CONSTRUCCIÓN PARA UNA ESTACION DE  
AUTOBUSES EN LEKETTO (BIZKAIA)  
MEDIANTE METODOLOGÍA BIM

AUTOR:  
ANDREA PINTO CAND  
TUTOR:  
MARCOS IGNACIO LARRAURI GIL

NOMBRE DEL PLANO:  
CLIMATIZACION  
UNIDADES:  
[mm]

ESCALA:  
1:150

FECHA:  
30/01/2023

Nº DE PLANO  
39