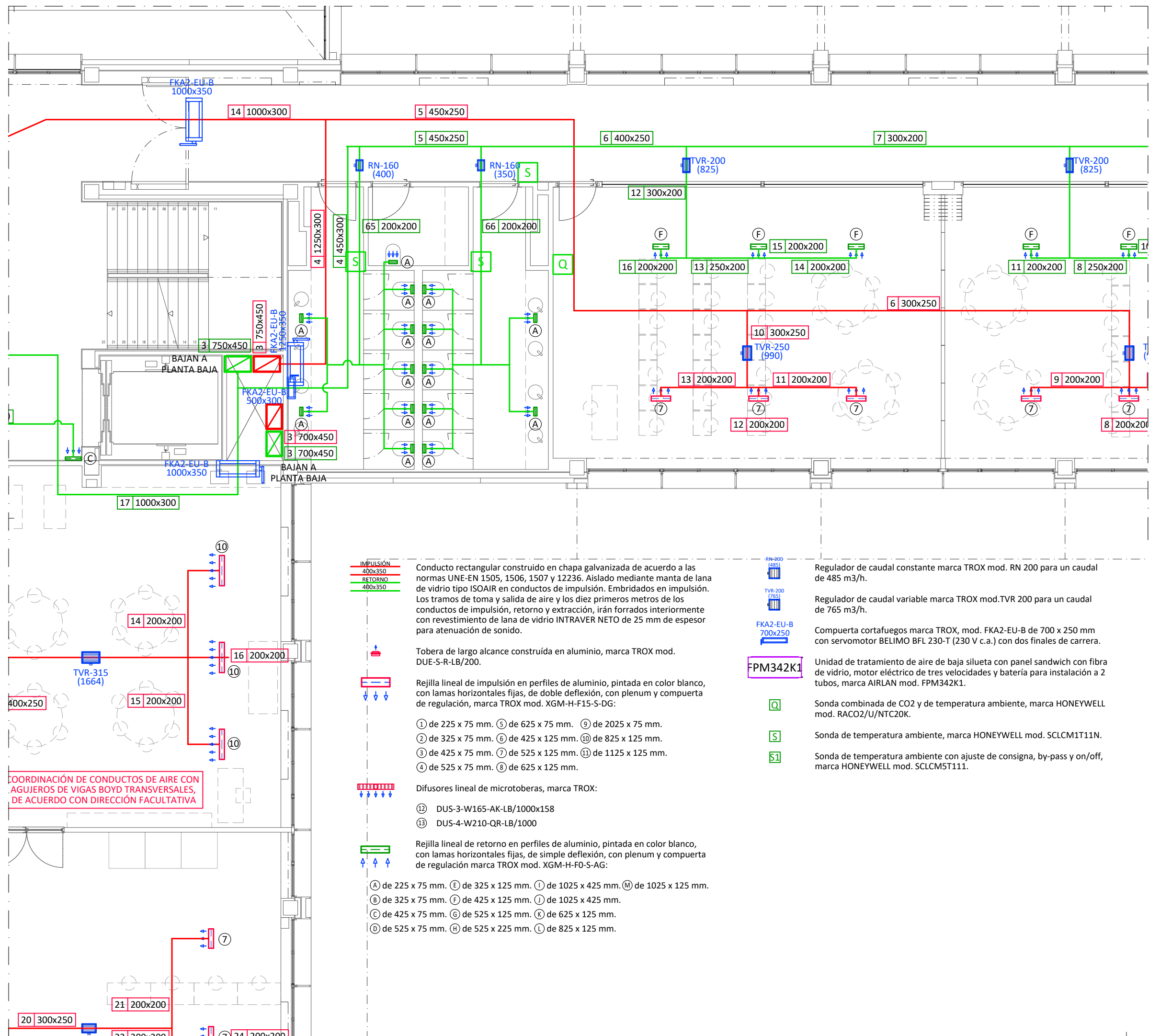


Conducto rectangular construido en chapa galvanizada de acuerdo a las normas UNE-EN 1505, 1506, 1507 y 12236. Aislado mediante manta de lana de vidrio tipo ISOAIR en conductos de impulsión. Embridados en impulsión. Los tramos de toma y salida de aire y los diez primeros metros de los conductos de impulsión, retorno y extracción, irán forrados interiormente con revestimiento de lana de vidrio INTRAVER NETO de 25 mm de espesor para atenuación de sonido.

Tobera de largo alcance construida en aluminio, marca TROX mod. DUE-S-R-LB/200.

Rejilla lineal de impulsión en perfiles de aluminio, pintada en color blanco, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión, con plenum y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-S-DG:

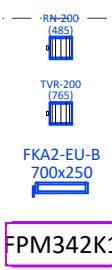
- ① de 225 x 75 mm. ⑤ de 625 x 75 mm. ⑨ de 2025 x 75 mm.
- ② de 325 x 75 mm. ⑥ de 425 x 125 mm. ⑩ de 825 x 125 mm.
- ③ de 425 x 75 mm. ⑦ de 525 x 125 mm. ⑪ de 1125 x 125 mm.
- ④ de 525 x 75 mm. ⑧ de 625 x 125 mm.

Difusores lineal de microtoberas, marca TROX:

- ⑫ DUS-3-W165-AK-LB/1000x158
- ⑬ DUS-4-W210-QR-LB/1000

Rejilla lineal de retorno en perfiles de aluminio, pintada en color blanco, con lamas horizontales fijas, de simple deflexión, con plenum y compuerta de regulación marca TROX mod. XGM-H-F0-S-AG:

- Ⓐ de 225 x 75 mm. Ⓔ de 325 x 125 mm. Ⓛ de 1025 x 425 mm. Ⓜ de 1025 x 125 mm.
- Ⓑ de 325 x 75 mm. Ⓕ de 425 x 125 mm. Ⓨ de 1025 x 425 mm.
- Ⓒ de 425 x 75 mm. Ⓖ de 525 x 125 mm. Ⓚ de 625 x 125 mm.
- Ⓓ de 525 x 75 mm. Ⓗ de 525 x 225 mm. Ⓦ de 825 x 125 mm.



Regulador de caudal constante marca TROX mod. RN 200 para un caudal de 485 m3/h.

Regulador de caudal variable marca TROX mod.TVR 200 para un caudal de 765 m3/h.

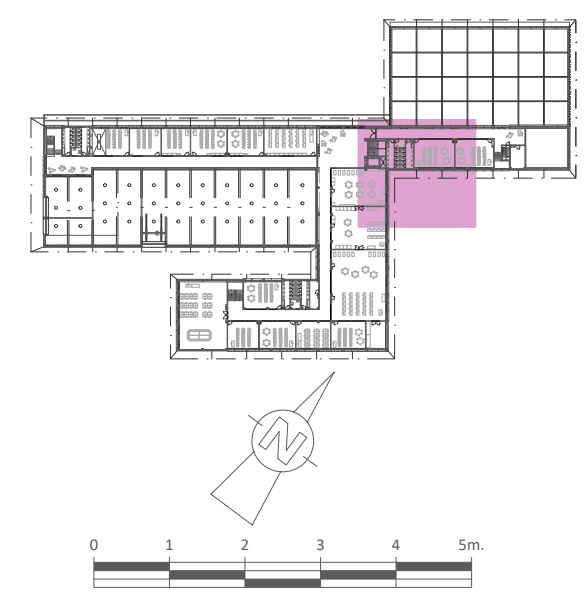
Compuerta cortafuegos marca TROX, mod. FKA2-EU-B de 700 x 250 mm con servomotor BELIMO BFL 230-T (230 V c.a.) con dos finales de carrera.

Unidad de tratamiento de aire de baja silueta con panel sandwich con fibra de vidrio, motor eléctrico de tres velocidades y batería para instalación a 2 tubos, marca AIRLAN mod. FPM342K1.

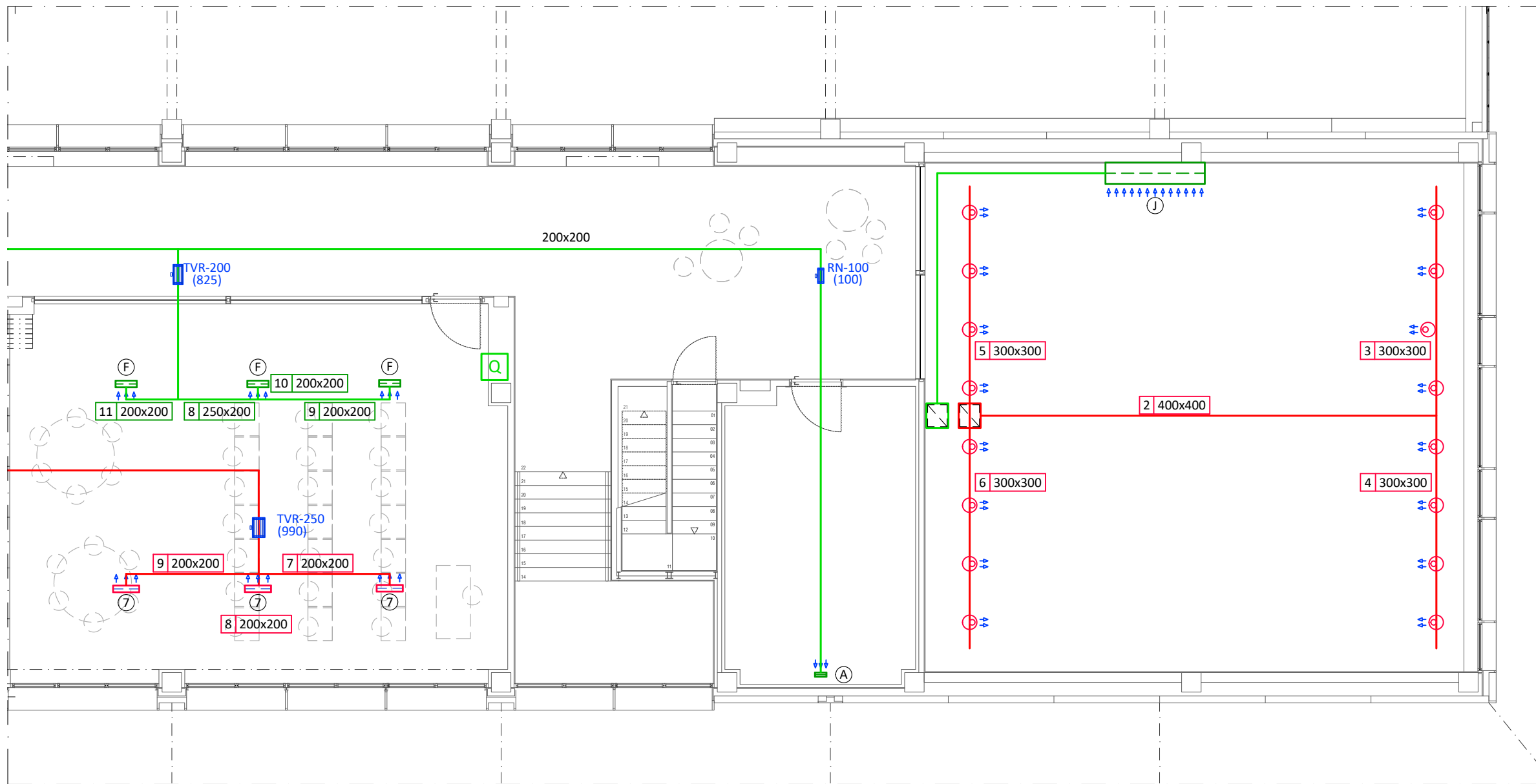
Sonda combinada de CO2 y de temperatura ambiente, marca HONEYWELL mod. RACO2/U/NTC20K.

Sonda de temperatura ambiente, marca HONEYWELL mod. SCLCM1T11N.

Sonda de temperatura ambiente con ajuste de consigna, by-pass y on/off, marca HONEYWELL mod. SCLCM5T111.



PROYECTO:			
CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL ORNOZ MUGAIRE (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº:	6606-C	ESCALAS:	A3 1:100
PLANO Nº:	29	CLIMATIZACIÓN	
Nº DE PLANOS:	79	PLANO DE:	
PLANTA PRIMERA. ZONA DEPORTIVA 1. INSTALACIÓN DE AIRE			



IMPULSIÓN
400x350
RETORNO
400x350



Tobera de largo alcance construida en aluminio, marca TROX mod. DUE-S-R-LB/200.



Rejilla lineal de impulsión en perfiles de aluminio, pintada en color blanco, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión, con plenum y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-S-DG:

- ① de 225 x 75 mm. ⑤ de 625 x 75 mm. ⑨ de 2025 x 75 mm.
② de 325 x 75 mm. ⑥ de 425 x 125 mm. ⑩ de 825 x 125 mm.
③ de 425 x 75 mm. ⑦ de 525 x 125 mm. ⑪ de 1125 x 125 mm.
④ de 525 x 75 mm. ⑧ de 625 x 125 mm.



Difusores lineal de microtoberas, marca TROX:

- ⑫ DUS-3-W165-AK-LB/1000x158
⑬ DUS-4-W210-QR-LB/1000



Rejilla lineal de retorno en perfiles de aluminio, pintada en color blanco, con lamas horizontales fijas, de simple deflexión, con plenum y compuerta de regulación marca TROX mod. XGM-H-F0-S-AG:

- Ⓐ de 225 x 75 mm. Ⓔ de 325 x 125 mm. Ⓛ de 1025 x 425 mm. Ⓜ de 1025 x 125 mm.
Ⓑ de 325 x 75 mm. Ⓣ de 425 x 125 mm. Ⓤ de 1025 x 425 mm.
Ⓒ de 425 x 75 mm. Ⓡ de 525 x 125 mm. Ⓚ de 625 x 125 mm.
Ⓓ de 525 x 75 mm. Ⓢ de 525 x 225 mm. Ⓦ de 825 x 125 mm.



Regulador de caudal constante marca TROX mod. RN 200 para un caudal de 485 m³/h.

Regulador de caudal variable marca TROX mod. TVR 200 para un caudal de 765 m³/h.

Compuerta cortafuegos marca TROX, mod. FKA2-EU-B de 700 x 250 mm con servomotor BELIMO BFL 230-T (230 V c.a.) con dos finales de carrera.

Unidad de tratamiento de aire de baja silueta con panel sandwich con fibra de vidrio, motor eléctrico de tres velocidades y batería para instalación a 2 tubos, marca AIRLAN mod. FPM342K1.



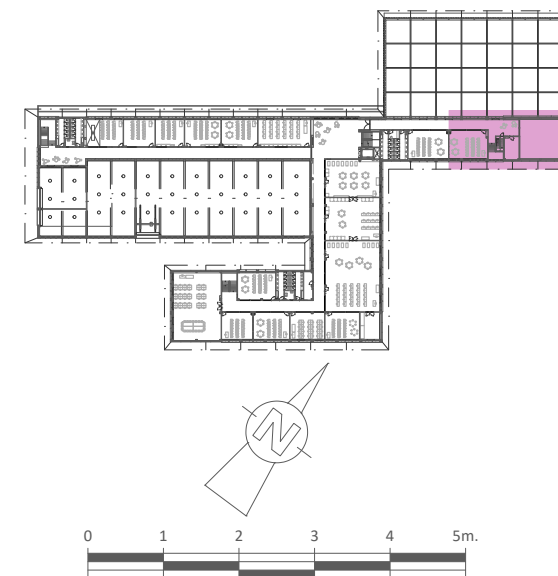
Sonda combinada de CO₂ y de temperatura ambiente, marca HONEYWELL mod. RACO2/U/NTC20K.



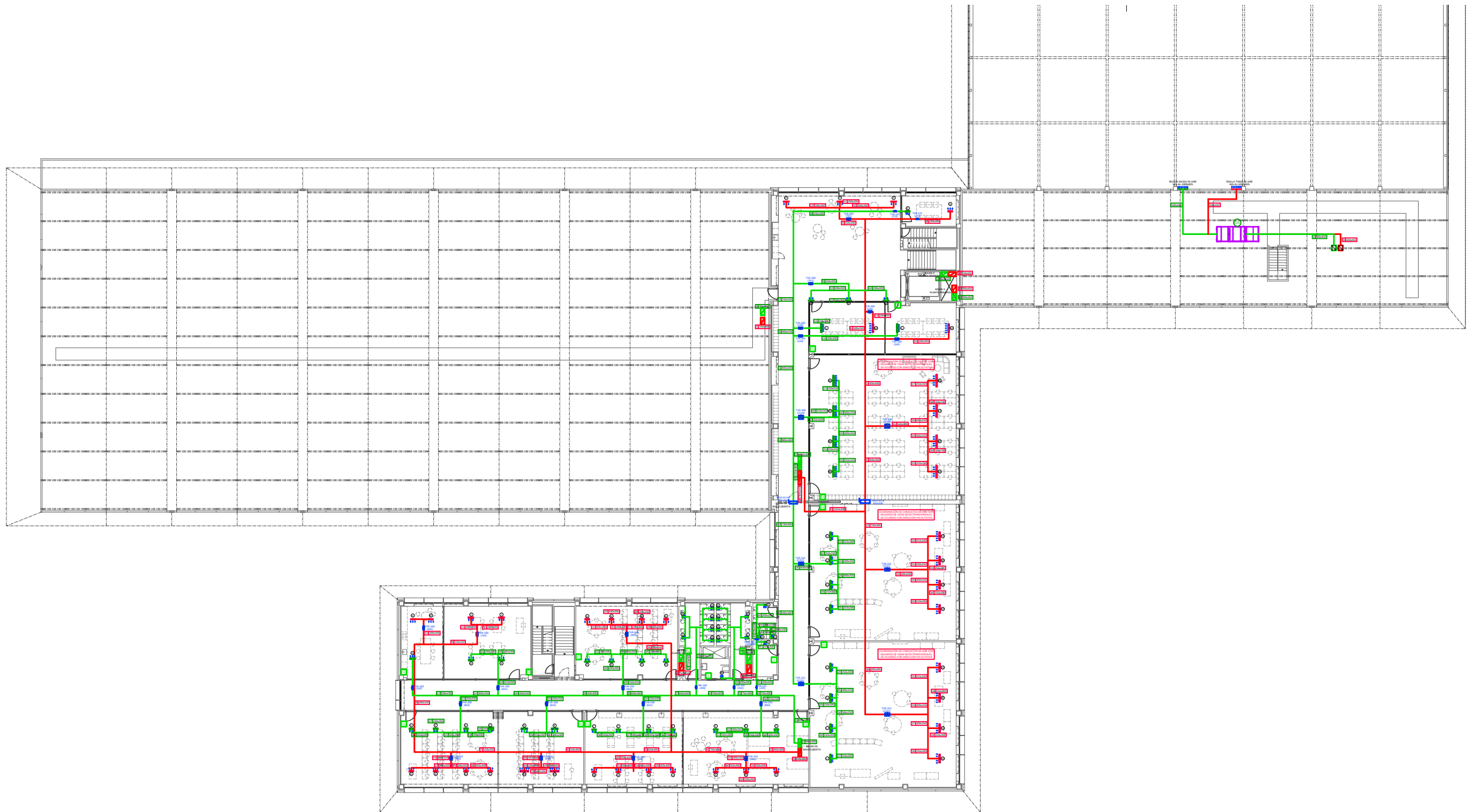
Sonda de temperatura ambiente, marca HONEYWELL mod. SCLCM1T11N.



Sonda de temperatura ambiente con ajuste de consigna, by-pass y on/off, marca HONEYWELL mod. SCLCM5T111.



PROYECTO:			
CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL ORONÓZ MUGAIRE (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6606-C	ELABORADO POR: INDUSTRIAL	ESCALAS: A3 1:100	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 30	INSTALACIÓN DE: CLIMATIZACIÓN	Fecha: Junio de 2023	
Nº DE PLANOS: 79	PLANTA BAJA. ZONA DEPORTIVA 2. INSTALACIÓN DE AIRE		



IMPULSIÓN
400x350
RETORNO
400x350

Conducto rectangular construido en chapa galvanizada de acuerdo a las normas UNE-EN 1505, 1506, 1507 y 12236. Aislado mediante manta de lana de vidrio tipo ISOAIR en conductos de impulsión. Embridados en impulsión. Los tramos de toma y salida de aire y los diez primeros metros de los conductos de impulsión, retorno y extracción, irán forrados interiormente con revestimiento de lana de vidrio INTRAVER NETO de 25 mm de espesor para atenuación de sonido.



Tobera de largo alcance construida en aluminio, marca TROX mod. DUE-S-R-LB/200.



Rejilla lineal de impulsión en perfiles de aluminio, pintada en color blanco, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión, con plenum y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-S-DG:

- ① de 225 x 75 mm. ⑤ de 625 x 75 mm. ⑨ de 2025 x 75 mm.
② de 325 x 75 mm. ⑥ de 425 x 125 mm. ⑩ de 825 x 125 mm.
③ de 425 x 75 mm. ⑦ de 525 x 125 mm. ⑪ de 1125 x 125 mm.
④ de 525 x 75 mm. ⑧ de 625 x 125 mm.



Difusores lineal de microtoberas, marca TROX:

- ⑫ DUS-3-W165-AK-LB/1000x158
⑬ DUS-4-W210-QR-LB/1000



Rejilla lineal de retorno en perfiles de aluminio, pintada en color blanco, con lamas horizontales fijas, de simple deflexión, con plenum y compuerta de regulación marca TROX mod. XGM-H-F0-S-AG:

- Ⓐ de 225 x 75 mm. Ⓔ de 325 x 125 mm. Ⓐ de 1025 x 425 mm. Ⓜ de 1025 x 125 mm.
Ⓑ de 325 x 75 mm. Ⓕ de 425 x 125 mm. Ⓙ de 1025 x 425 mm.
Ⓒ de 425 x 75 mm. Ⓖ de 525 x 125 mm. Ⓚ de 625 x 125 mm.
Ⓓ de 525 x 75 mm. Ⓗ de 525 x 225 mm. Ⓛ de 825 x 125 mm.



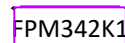
Regulador de caudal constante marca TROX mod. RN 200 para un caudal de 485 m3/h.



Regulador de caudal variable marca TROX mod.TVR 200 para un caudal de 765 m3/h.



Compuerta cortafuegos marca TROX, mod. FKA2-EU-B de 700 x 250 mm con servomotor BELIMO BFL 230-T (230 V c.a.) con dos finales de carrera.



Unidad de tratamiento de aire de baja silueta con panel sandwich con fibra de vidrio, motor eléctrico de tres velocidades y batería para instalación a 2 tubos, marca AIRLAN mod. FPM342K1.



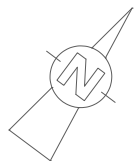
Sonda combinada de CO2 y de temperatura ambiente, marca HONEYWELL mod. RACO2/U/NTC20K.



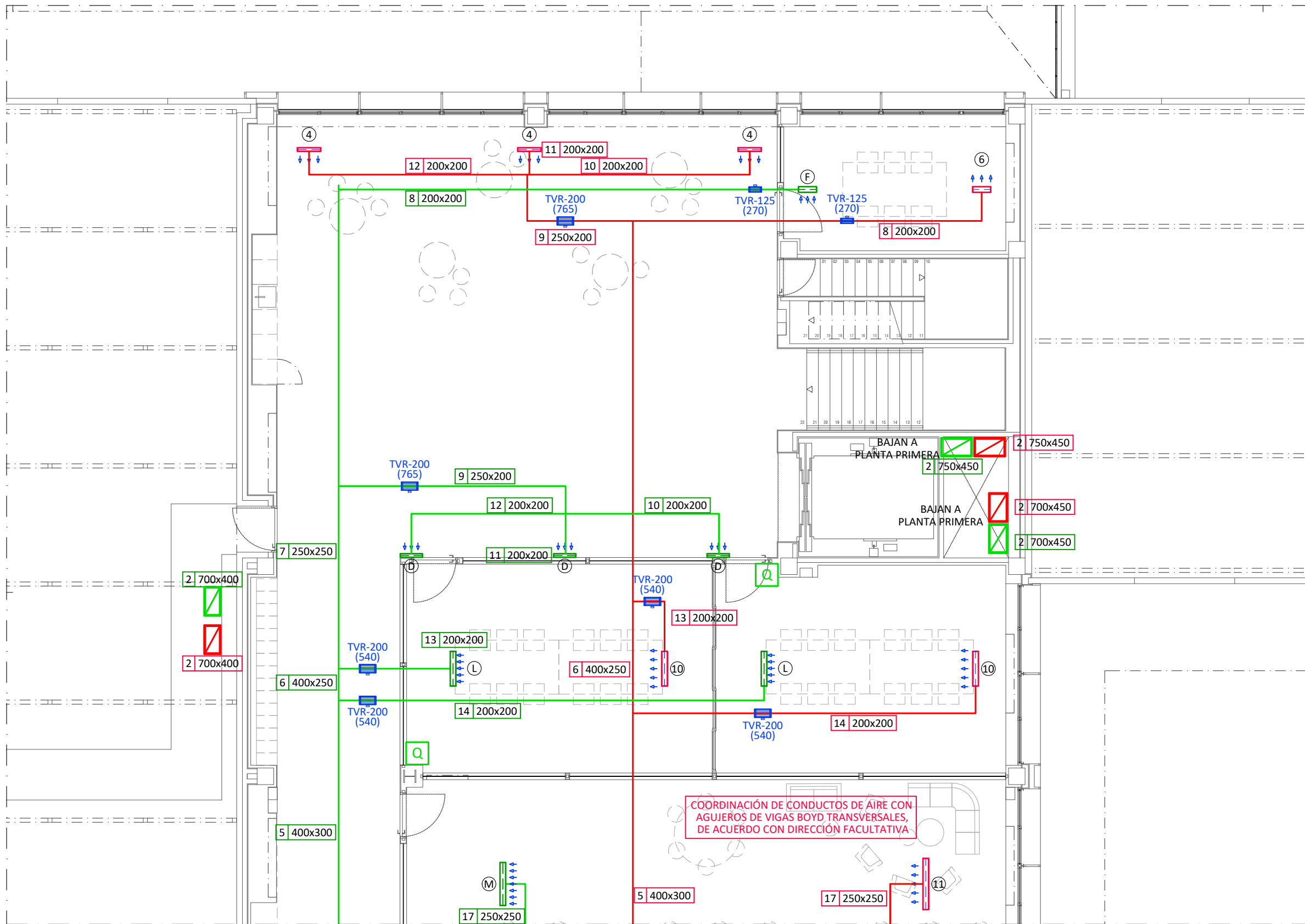
Sonda de temperatura ambiente, marca HONEYWELL mod. SCLCM1T11N.



Sonda de temperatura ambiente con ajuste de consigna, by-pass y on/off, marca HONEYWELL mod. SCLCM5T111.



				PROYECTO:			
						CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL ORNOZ MUGAIRE (NAVARRA)	
EXPEDIENTE Nº: 6606-C		ELABORADO POR: 		ESCALAS: A3 1:400		Dibujado: Charo	
PLANO Nº: 32		INSTALACIÓN DE: CLIMATIZACIÓN		Fecha: Junio de 2023			
Nº DE PLANOS: 79		PLANO DE: PLANTA SEGUNDA. INSTALACIÓN DE AIRE					



IMPULSIÓN
400x350
RETORNO
400x350



Tobera de largo alcance construida en aluminio, marca TROX mod. DUE-S-R-LB/200.

Rejilla lineal de impulsión en perfiles de aluminio, pintada en color blanco, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión, con plenum y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-S-DG:

- ① de 225 x 75 mm. ⑤ de 625 x 75 mm. ⑨ de 2025 x 75 mm.
② de 325 x 75 mm. ⑥ de 425 x 125 mm. ⑩ de 825 x 125 mm.
③ de 425 x 75 mm. ⑦ de 525 x 125 mm. ⑪ de 1125 x 125 mm.
④ de 525 x 75 mm. ⑧ de 625 x 125 mm.



Difusores lineal de microtoberas, marca TROX:

- ⑫ DUS-3-W165-AK-LB/1000x158
⑬ DUS-4-W210-QR-LB/1000



Rejilla lineal de retorno en perfiles de aluminio, pintada en color blanco, con lamas horizontales fijas, de simple deflexión, con plenum y compuerta de regulación marca TROX mod. XGM-H-F0-S-AG:

- Ⓐ de 225 x 75 mm. Ⓔ de 325 x 125 mm. Ⓛ de 1025 x 425 mm. Ⓜ de 1025 x 125 mm.
Ⓑ de 325 x 75 mm. Ⓕ de 425 x 125 mm. Ⓜ de 1025 x 425 mm.
Ⓒ de 425 x 75 mm. Ⓖ de 525 x 125 mm. Ⓚ de 625 x 125 mm.
Ⓓ de 525 x 75 mm. Ⓗ de 525 x 225 mm. Ⓛ de 825 x 125 mm.



Regulador de caudal constante marca TROX mod. RN 200 para un caudal de 485 m3/h.

Regulador de caudal variable marca TROX mod. TVR 200 para un caudal de 765 m3/h.



FPM342K1



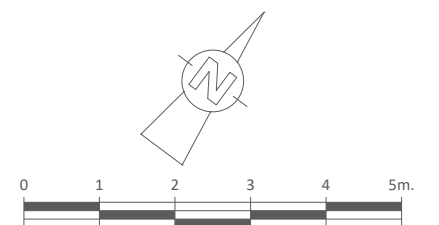
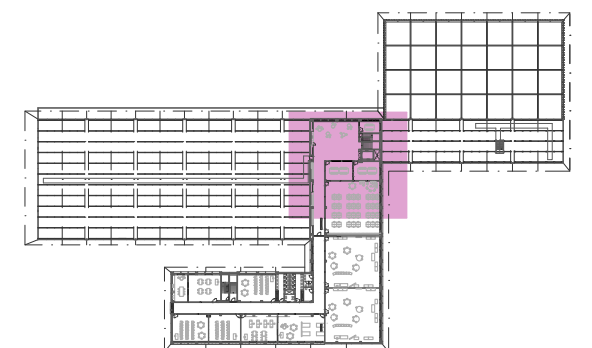
Compuerta cortafuegos marca TROX, mod. FKA2-EU-B de 700 x 250 mm con servomotor BELIMO BFL 230-T (230 V c.a.) con dos finales de carrera.

Unidad de tratamiento de aire de baja silueta con panel sandwich con fibra de vidrio, motor eléctrico de tres velocidades y batería para instalación a 2 tubos, marca AIRLAN mod. FPM342K1.

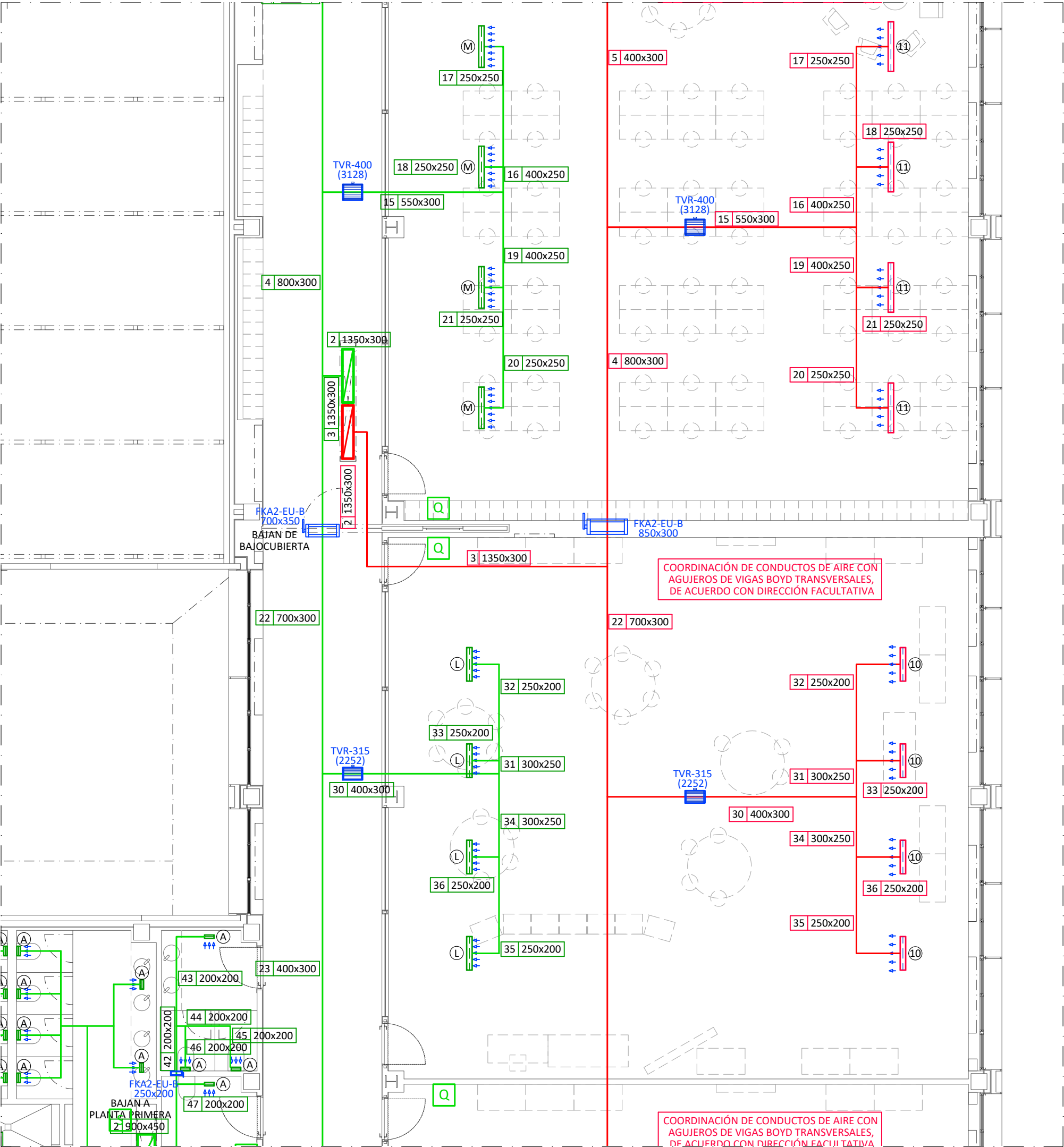
Sonda combinada de CO2 y de temperatura ambiente, marca HONEYWELL mod. RACO2/U/NTC20K.

Sonda de temperatura ambiente, marca HONEYWELL mod. SCLCM1T11N.

Sonda de temperatura ambiente con ajuste de consigna, by-pass y on/off, marca HONEYWELL mod. SCLCM5T111.



PROYECTO:			
CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL ORONÓZ MUGAIRE (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6606-C	ELABORADO POR: INDUSTRIAL	ESCALAS: A3 1:100	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 33	INSTALACIÓN DE: CLIMATIZACIÓN	Fecha: Junio de 2023	
Nº DE PLANOS: 79	PLANTA SEGUNDA. CENTRAL 1. INSTALACIÓN DE AIRE		



- IMPULSIÓN**
400x350
RETORNO
400x350
- Conducto rectangular construido en chapa galvanizada de acuerdo a las normas UNE-EN 1505, 1506, 1507 y 12236. Aislado mediante manta de lana de vidrio tipo ISOAIR en conductos de impulsión. Embridados en impulsión. Los tramos de toma y salida de aire y los diez primeros metros de los conductos de impulsión, retorno y extracción, irán forrados interiormente con revestimiento de lana de vidrio INTRAVER NETO de 25 mm de espesor para atenuación de sonido.
- Tobera de largo alcance construida en aluminio, marca TROX mod. DUE-S-R-LB/200.
- Rejilla lineal de impulsión en perfiles de aluminio, pintada en color blanco, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión, con plenum y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-S-DG:
- ① de 225 x 75 mm. ⑤ de 625 x 75 mm. ⑨ de 2025 x 75 mm.
② de 325 x 75 mm. ⑥ de 425 x 125 mm. ⑩ de 825 x 125 mm.
③ de 425 x 75 mm. ⑦ de 525 x 125 mm. ⑪ de 1125 x 125 mm.
④ de 525 x 75 mm. ⑧ de 625 x 125 mm.
- Difusores lineal de microtoberas, marca TROX:
- ⑫ DUS-3-W165-AK-LB/1000x158
⑬ DUS-4-W210-QR-LB/1000
- Rejilla lineal de retorno en perfiles de aluminio, pintada en color blanco, con lamas horizontales fijas, de simple deflexión, con plenum y compuerta de regulación marca TROX mod. XGM-H-F0-S-AG:
- Ⓐ de 225 x 75 mm. Ⓔ de 325 x 125 mm. Ⓜ de 1025 x 425 mm. Ⓜ de 1025 x 125 mm.
Ⓑ de 325 x 75 mm. Ⓕ de 425 x 125 mm. Ⓜ de 1025 x 425 mm.
Ⓒ de 425 x 75 mm. Ⓖ de 525 x 125 mm. Ⓚ de 625 x 125 mm.
Ⓓ de 525 x 75 mm. Ⓛ de 525 x 225 mm. Ⓛ de 825 x 125 mm.
- Regulador de caudal constante marca TROX mod. RN 200 para un caudal de 485 m3/h.
- Regulador de caudal variable marca TROX mod. TVR 200 para un caudal de 765 m3/h.
- Compuerta cortafuegos marca TROX, mod. FKA2-EU-B de 700 x 250 mm con servomotor BELIMO BFL 230-T (230 V c.a.) con dos finales de carrera.
- FPM342K1
- Unidad de tratamiento de aire de baja silueta con panel sandwich con fibra de vidrio, motor eléctrico de tres velocidades y batería para instalación a 2 tubos, marca AIRLAN mod. FPM342K1.
- Q Sonda combinada de CO2 y de temperatura ambiente, marca HONEYWELL mod. RACO2/U/NTC20K.
- S Sonda de temperatura ambiente, marca HONEYWELL mod. SCLCM1T11N.
- S1 Sonda de temperatura ambiente con ajuste de consigna, by-pass y on/off, marca HONEYWELL mod. SCLCM5T111.

0 1 2 3 4 5m.

PROYECTO: CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL ORNOZ MUGAIRE (NAVARRA)

EXPEDIENTE Nº: 6606-C

PLANO Nº: 34

Nº DE PLANOS: 79

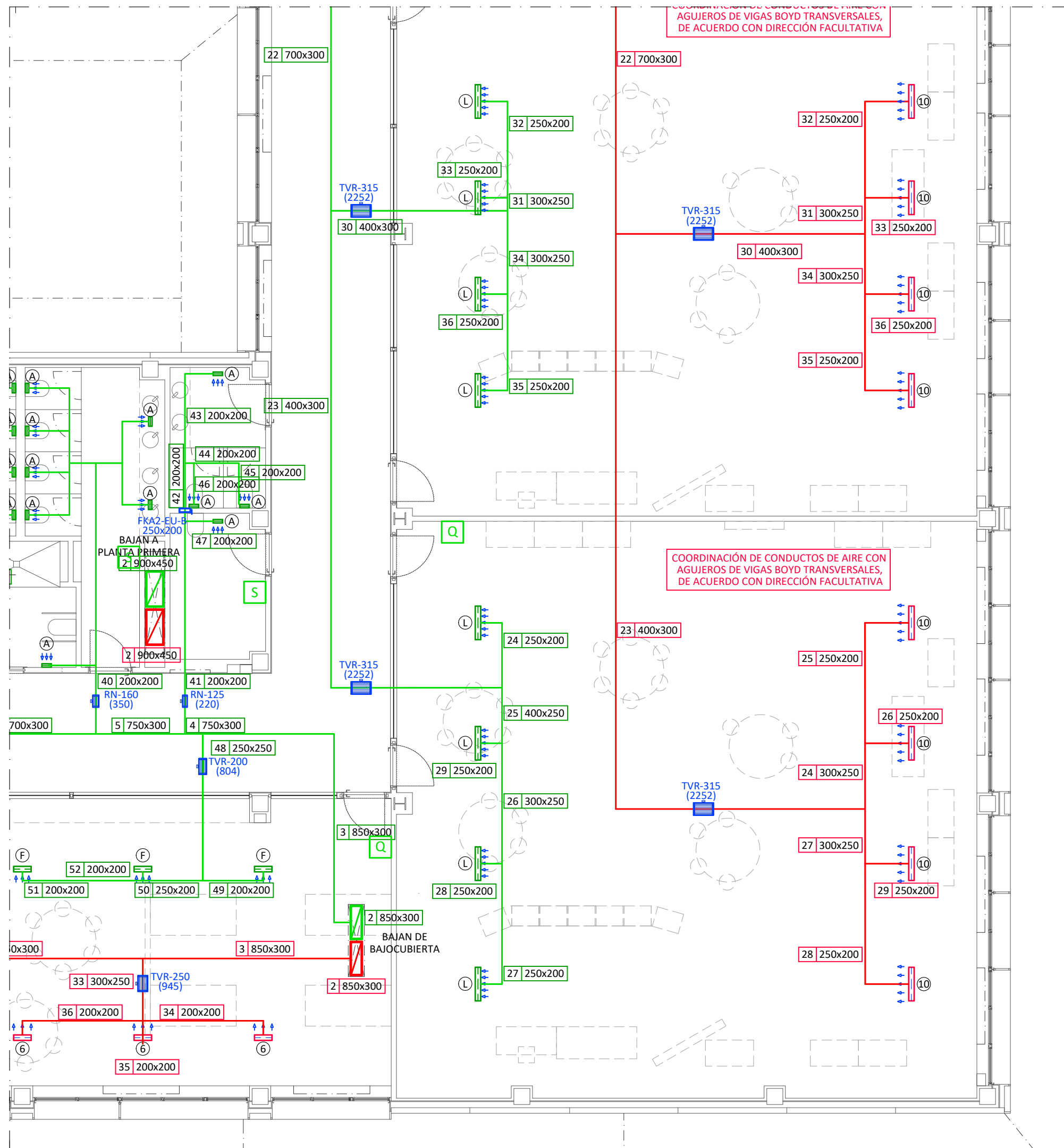
ESCALAS: A3 1:100

CLIMATIZACIÓN

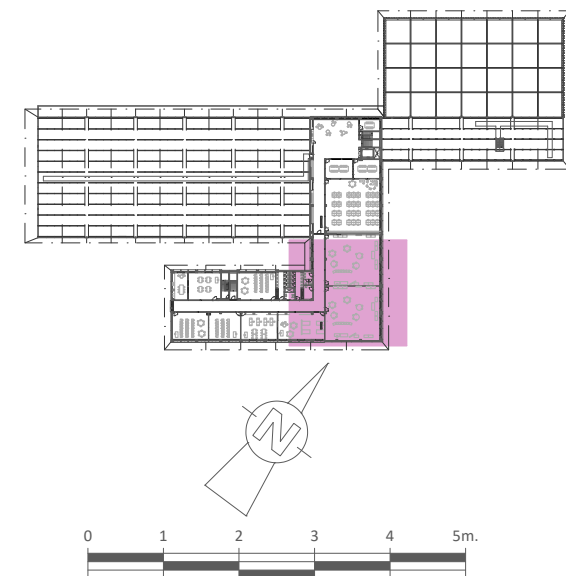
PLANTA SEGUNDA. CENTRAL 2. INSTALACIÓN DE AIRE

Fecha: Junio de 2023

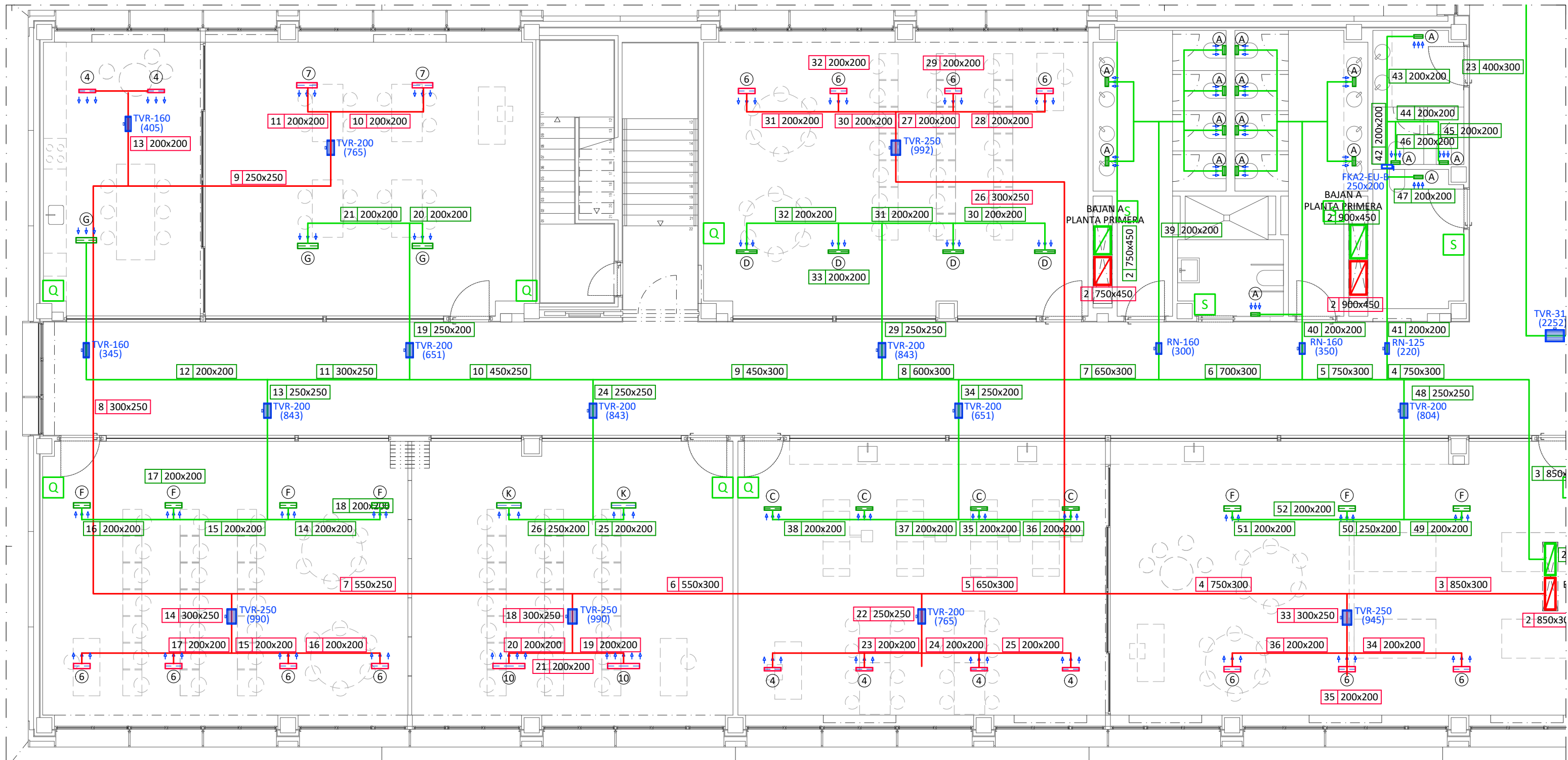
Dibujado: Charo



- IMPULSIÓN**
400x350
RETORNO
400x350
- Conducto rectangular construido en chapa galvanizada de acuerdo a las normas UNE-EN 1505, 1506, 1507 y 12236. Aislado mediante manta de lana de vidrio tipo ISOAIR en conductos de impulsión. Embridados en impulsión. Los tramos de toma y salida de aire y los diez primeros metros de los conductos de impulsión, retorno y extracción, irán forrados interiormente con revestimiento de lana de vidrio INTRAVER NETO de 25 mm de espesor para atenuación de sonido.
- Tobera de largo alcance construida en aluminio, marca TROX mod. DUE-S-R-LB/200.
- Rejilla lineal de impulsión en perfiles de aluminio, pintada en color blanco, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión, con plenum y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-S-DG:
- ① de 225 x 75 mm. ⑤ de 625 x 75 mm. ⑨ de 2025 x 75 mm.
② de 325 x 75 mm. ⑥ de 425 x 125 mm. ⑩ de 825 x 125 mm.
③ de 425 x 75 mm. ⑦ de 525 x 125 mm. ⑪ de 1125 x 125 mm.
④ de 525 x 75 mm. ⑧ de 625 x 125 mm.
- Difusores lineal de microtoberas, marca TROX:
- ⑫ DUS-3-W165-AK-LB/1000x158
⑬ DUS-4-W210-QR-LB/1000
- Rejilla lineal de retorno en perfiles de aluminio, pintada en color blanco, con lamas horizontales fijas, de simple deflexión, con plenum y compuerta de regulación marca TROX mod. XGM-H-F0-S-AG:
- Ⓐ de 225 x 75 mm. Ⓔ de 325 x 125 mm. Ⓜ de 1025 x 425 mm. Ⓝ de 1025 x 125 mm.
Ⓑ de 325 x 75 mm. Ⓕ de 425 x 125 mm. Ⓞ de 1025 x 425 mm.
Ⓒ de 425 x 75 mm. Ⓖ de 525 x 125 mm. Ⓟ de 625 x 125 mm.
Ⓓ de 525 x 75 mm. Ⓗ de 525 x 225 mm. Ⓛ de 825 x 125 mm.
- RN-200 (485)
TVR-200 (765)
FKA2-EU-B 700x250
- Regulador de caudal constante marca TROX mod. RN 200 para un caudal de 485 m3/h.
- Regulador de caudal variable marca TROX mod. TVR 200 para un caudal de 765 m3/h.
- Compuerta cortafuegos marca TROX, mod. FKA2-EU-B de 700 x 250 mm con servomotor BELIMO BFL 230-T (230 V c.a.) con dos finales de carrera.
- FPM342K1
- Unidad de tratamiento de aire de baja silueta con panel sandwich con fibra de vidrio, motor eléctrico de tres velocidades y batería para instalación a 2 tubos, marca AIRLAN mod. FPM342K1.
- Q Sonda combinada de CO2 y de temperatura ambiente, marca HONEYWELL mod. RACO2/U/NTC20K.
- S Sonda de temperatura ambiente, marca HONEYWELL mod. SCLCM1T11N.
- S1 Sonda de temperatura ambiente con ajuste de consigna, by-pass y on/off, marca HONEYWELL mod. SCLCM5T111.



PROYECTO:			
CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL ORNOZ MUGAIRE (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº:	ELABORADO POR:	ESCALAS:	Dibujado:
6606-C	INDUSTRIAL	A3 1:100	Charo
PLANO Nº:	INSTALACIÓN DE:	Fecha:	
35	CLIMATIZACIÓN	Junio de 2023	
Nº DE PLANOS:	PLANO DE:		
79	PLANTA SEGUNDA. CENTRAL 3. INSTALACIÓN DE AIRE		



IMPULSIÓN
400x350
RETORNO
400x350

Conducto rectangular construido en chapa galvanizada de acuerdo a las normas UNE-EN 1505, 1506, 1507 y 12236. Aislado mediante manta de lana de vidrio tipo ISOAIR en conductos de impulsión. Embridados en impulsión. Los tramos de toma y salida de aire y los diez primeros metros de los conductos de impulsión, retorno y extracción, irán forrados interiormente con revestimiento de lana de vidrio INTRAVER NETO de 25 mm de espesor para atenuación de sonido.



Tobera de largo alcance construida en aluminio, marca TROX mod. DUE-S-R-LB/200.



Rejilla lineal de impulsión en perfiles de aluminio, pintada en color blanco, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión, con plenum y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-S-DG:

- ① de 225 x 75 mm. ⑤ de 625 x 75 mm. ⑨ de 2025 x 75 mm.
- ② de 325 x 75 mm. ⑥ de 425 x 125 mm. ⑩ de 825 x 125 mm.
- ③ de 425 x 75 mm. ⑦ de 525 x 125 mm. ⑪ de 1125 x 125 mm.
- ④ de 525 x 75 mm. ⑧ de 625 x 125 mm.



Difusores lineal de microtoberas, marca TROX:

- ⑫ DUS-3-W165-AK-LB/1000x158
- ⑬ DUS-4-W210-QR-LB/1000



Rejilla lineal de retorno en perfiles de aluminio, pintada en color blanco, con lamas horizontales fijas, de simple deflexión, con plenum y compuerta de regulación marca TROX mod. XGM-H-F0-S-AG:

- Ⓐ de 225 x 75 mm. Ⓔ de 325 x 125 mm. Ⓜ de 1025 x 425 mm. Ⓜ de 1025 x 125 mm.
- Ⓑ de 325 x 75 mm. Ⓕ de 425 x 125 mm. Ⓜ de 1025 x 425 mm.
- Ⓒ de 425 x 75 mm. Ⓖ de 525 x 125 mm. Ⓚ de 625 x 125 mm.
- Ⓓ de 525 x 75 mm. Ⓗ de 525 x 225 mm. Ⓛ de 825 x 125 mm.



Regulador de caudal constante marca TROX mod. RN 200 para un caudal de 485 m3/h.



Regulador de caudal variable marca TROX mod. TVR 200 para un caudal de 765 m3/h.



Compuerta cortafuegos marca TROX, mod. FKA2-EU-B de 700 x 250 mm con servomotor BELIMO BFL 230-T (230 V c.a.) con dos finales de carrera.



Unidad de tratamiento de aire de baja silueta con panel sandwich con fibra de vidrio, motor eléctrico de tres velocidades y batería para instalación a 2 tubos, marca AIRLAN mod. FPM342K1.



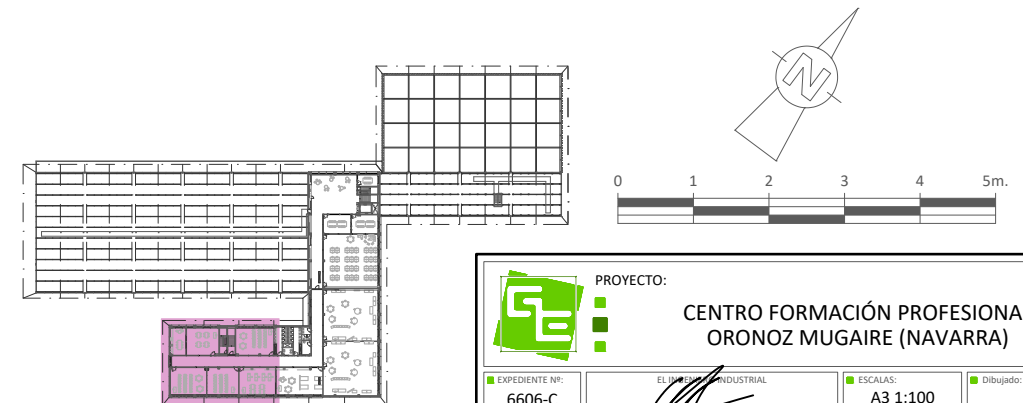
Sonda combinada de CO2 y de temperatura ambiente, marca HONEYWELL mod. RACO2/U/NTC20K.



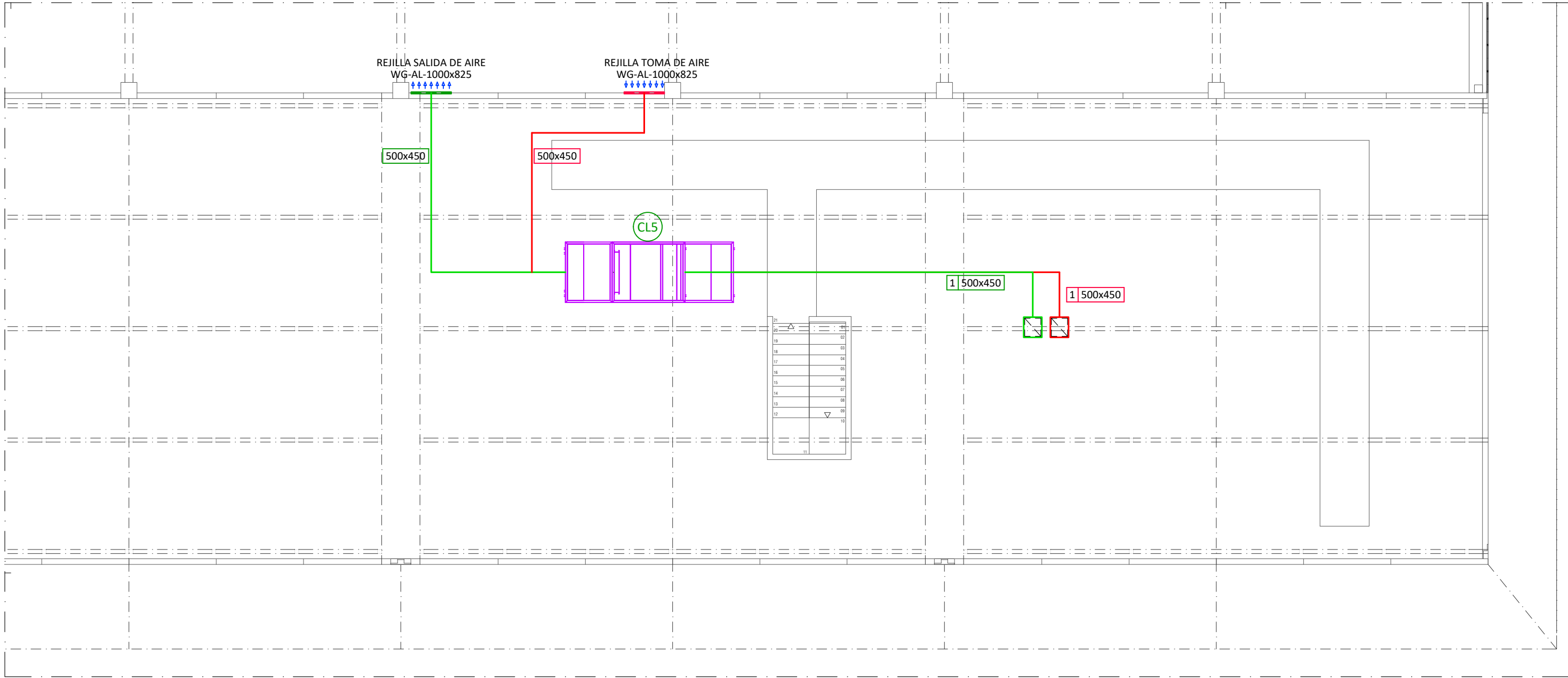
Sonda de temperatura ambiente, marca HONEYWELL mod. SCLCM1T11N.



Sonda de temperatura ambiente con ajuste de consigna, by-pass y on/off, marca HONEYWELL mod. SCLCM5T111.



PROYECTO:			
CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL ORNOZ MUGAIRE (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6606-C	ELABORADO POR: INDUSTRIAL	ESCALAS: A3 1:100	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 36	INSTALACIÓN DE: CLIMATIZACIÓN	Fecha: Junio de 2023	
Nº DE PLANOS: 79	PLANTA SEGUNDA. SUR. INSTALACIÓN DE AIRE		



IMPULSIÓN
400x350
RETORNO
400x350



Tobera de largo alcance construída en aluminio, marca TROX mod. DUE-S-R-LB/200.



Rejilla lineal de impulsión en perfiles de aluminio, pintada en color blanco, con lamas horizontales fijas, de doble deflexión, con plenum y compuerta de regulación, marca TROX mod. XGM-H-F15-S-DG:

- ① de 225 x 75 mm. ⑤ de 625 x 75 mm. ⑨ de 2025 x 75 mm.
② de 325 x 75 mm. ⑥ de 425 x 125 mm. ⑩ de 825 x 125 mm.
③ de 425 x 75 mm. ⑦ de 525 x 125 mm. ⑪ de 1125 x 125 mm.
④ de 525 x 75 mm. ⑧ de 625 x 125 mm.



Difusores lineal de microtoberas, marca TROX:

- ⑫ DUS-3-W165-AK-LB/1000x158
⑬ DUS-4-W210-QR-LB/1000



Rejilla lineal de retorno en perfiles de aluminio, pintada en color blanco, con lamas horizontales fijas, de simple deflexión, con plenum y compuerta de regulación marca TROX mod. XGM-H-F0-S-AG:

- Ⓐ de 225 x 75 mm. Ⓔ de 325 x 125 mm. Ⓛ de 1025 x 425 mm. Ⓜ de 1025 x 125 mm.
Ⓑ de 325 x 75 mm. Ⓣ de 425 x 125 mm. Ⓝ de 1025 x 425 mm.
Ⓒ de 425 x 75 mm. Ⓢ de 525 x 125 mm. Ⓚ de 625 x 125 mm.
Ⓓ de 525 x 75 mm. Ⓗ de 525 x 225 mm. Ⓛ de 825 x 125 mm.



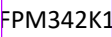
Regulador de caudal constante marca TROX mod. RN 200 para un caudal de 485 m3/h.



Regulador de caudal variable marca TROX mod.TVR 200 para un caudal de 765 m3/h.



Compuerta cortafuegos marca TROX, mod. FKA2-EU-B de 700 x 250 mm con servomotor BELIMO BFL 230-T (230 V c.a.) con dos finales de carrera.



Unidad de tratamiento de aire de baja silueta con panel sandwich con fibra de vidrio, motor eléctrico de tres velocidades y batería para instalación a 2 tubos, marca AIRLAN mod. FPM342K1.



Sonda combinada de CO2 y de temperatura ambiente, marca HONEYWELL mod. RACO2/U/NTC20K.



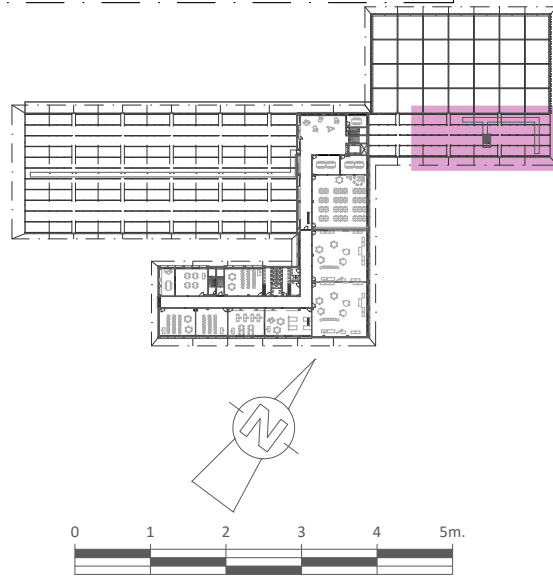
Sonda de temperatura ambiente, marca HONEYWELL mod. SCLCM1T11N.



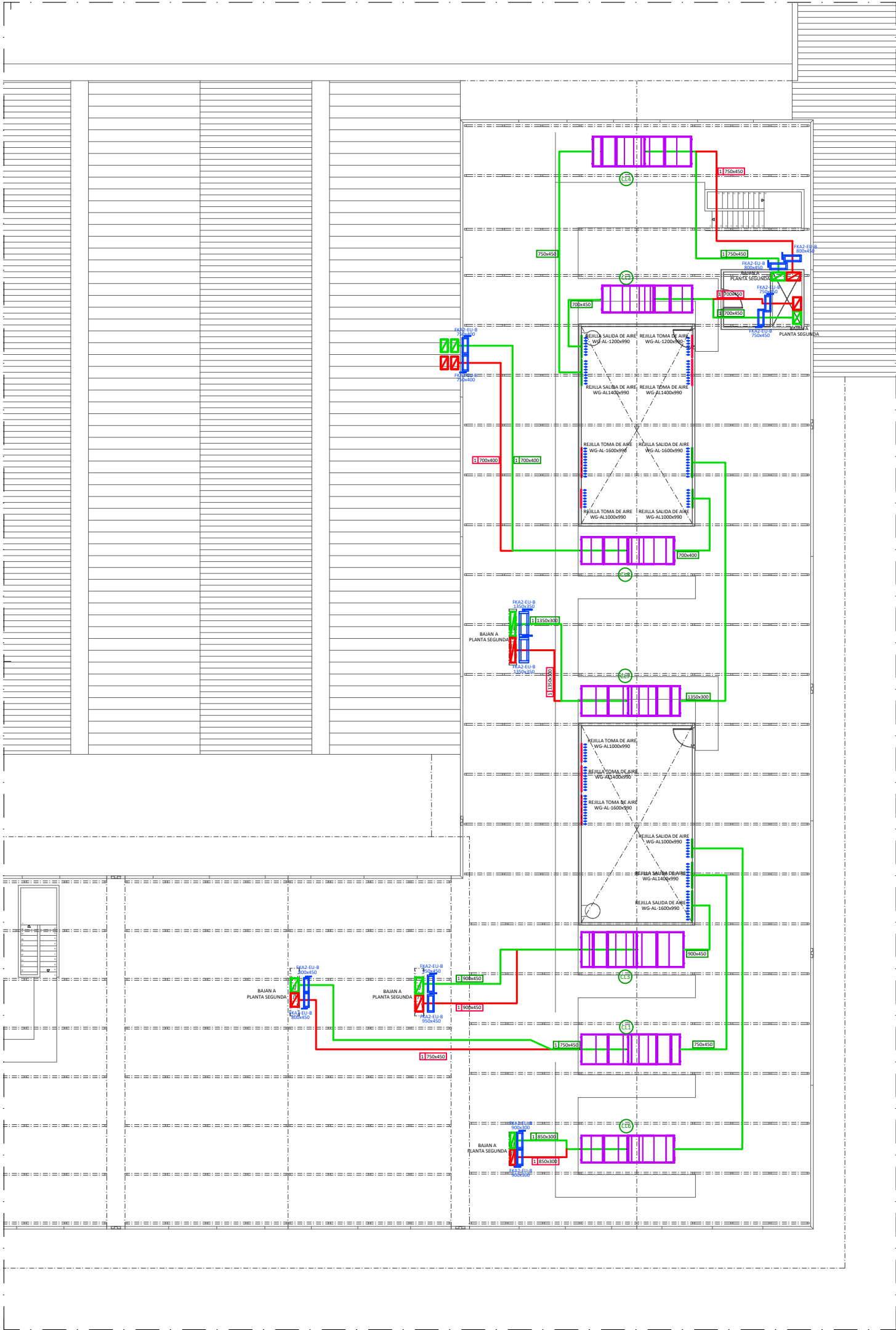
Sonda de temperatura ambiente con ajuste de consigna, by-pass y on/off, marca HONEYWELL mod. SCLCM5T111.



Climatizador marca TROX mod. TKM-50-HE EU de 4.170 mm de largo, de 1.500 mm de ancho y 2.070 mm de alto. GIMNASIO



PROYECTO:			
CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL ORNOZ MUGAIRE (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6606-C	ESCALAS: A3 1:100	Dibujado: Charo	
PLANO Nº: 37	INSTALACIÓN DE: CLIMATIZACIÓN	Fecha: Junio de 2023	
Nº DE PLANOS: 79	PLANTA SEGUNDA. NORTE. INSTALACIÓN DE AIRE		



IMPULSIÓN
400x350
RETORNO
400x350

Conducto rectangular construido en chapa galvanizada de acuerdo a las normas UNE-EN 1505, 1506, 1507 y 12236. Aislado mediante manta de lana de vidrio tipo ISOAIR en conductos de impulsión. Embridados en impulsión. Los tramos de toma y salida de aire y los diez primeros metros de los conductos de impulsión, retorno y extracción, irán forrados interiormente con revestimiento de lana de vidrio INTRAVER NETO de 25 mm de espesor para atenuación de sonido.

CL1

Climatizador marca TROX mod. TKM-50-HE EU de 5.340 mm de largo, de 1.650 mm de ancho y 2.865 mm de alto.
(Aire primario). PB-1

CL2

Climatizador marca TROX mod. TKM-50-HE EU de 4.785 mm de largo, de 1.500 mm de ancho y 2.685 mm de alto.
(Aire primario). PB-2

CL3

Climatizador marca TROX mod. TKM-50-HE EU de 5.540 mm de largo, de 1.920 mm de ancho y 2.865 mm de alto.
(Aire primario). P1-1

CL4

Climatizador marca TROX mod. TKM-50-HE EU de 5.340 mm de largo, de 1.650 mm de ancho y 2.865 mm de alto.
(Aire primario). P1-2

CL5

Climatizador marca TROX mod. TKM-50-HE EU de 4.170 mm de largo, de 1.500 mm de ancho y 2.070 mm de alto.
GIMNASIO

CL6

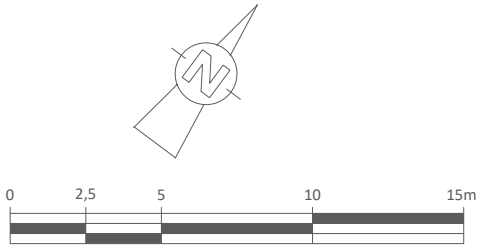
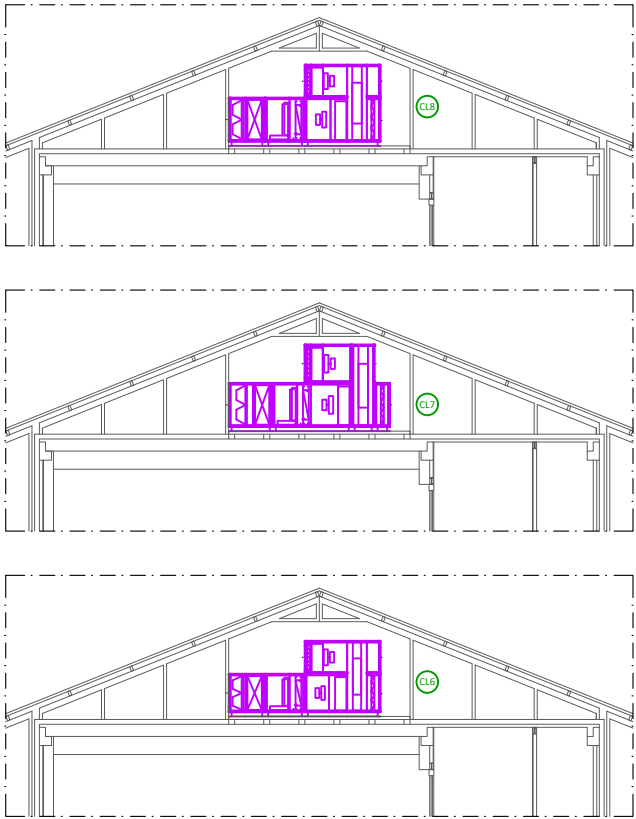
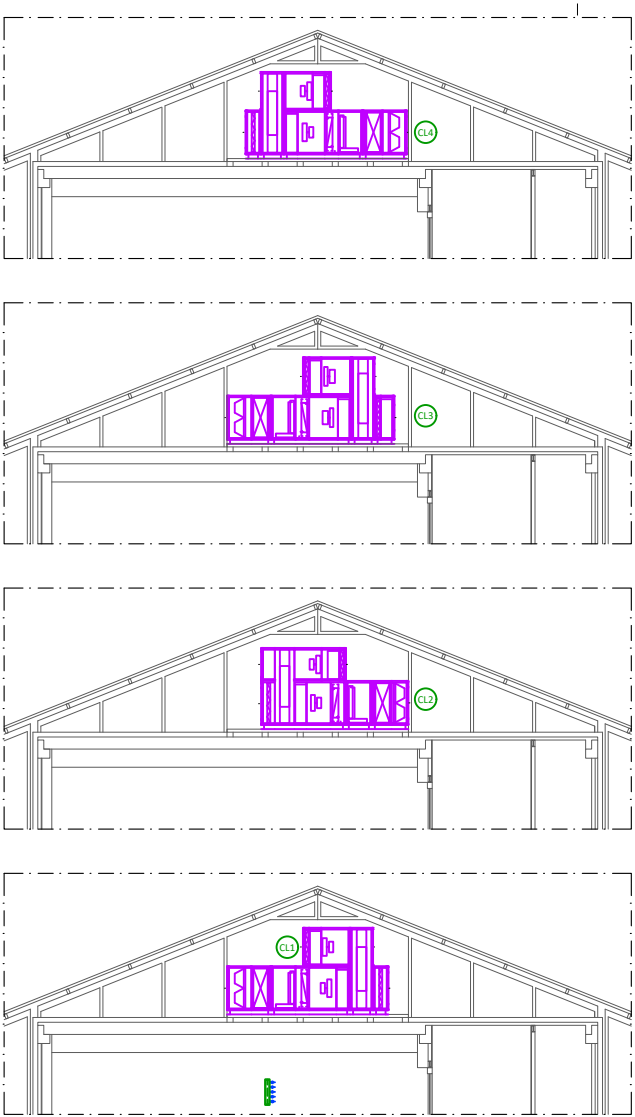
Climatizador marca TROX mod. TKM-50-HE EU de 5.025 mm de largo, de 1.500 mm de ancho y 2.500 mm de alto.
(Aire primario). P2-1

CL7

Climatizador marca TROX mod. TKM-50-HE EU de 5.340 mm de largo, de 1.650 mm de ancho y 2.865 mm de alto.
(Aire primario). P2-2

CL8

Climatizador marca TROX mod. TKM-50-HE EU de 5.025 mm de largo, de 1.500 mm de ancho y 2.685 mm de alto.
(Aire primario). TALLERES



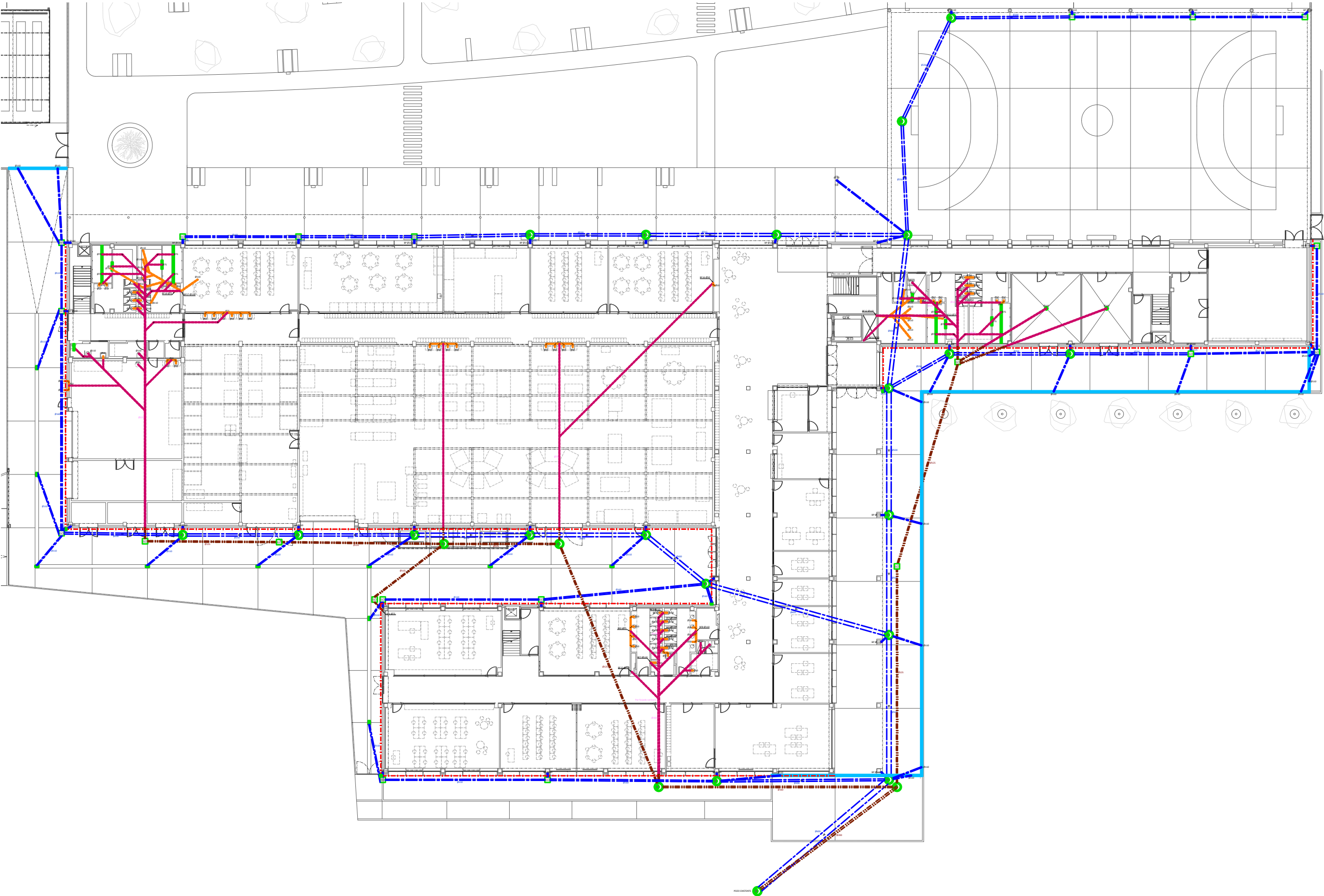
PROYECTO:			
CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL ORNOZ MUGAIRE (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6606-C	ELABORADO POR: 	ESCALAS: A3 1:250	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 38	INSTALACIÓN DE: CLIMATIZACIÓN	Fecha: Junio de 2023	
Nº DE PLANOS: 79	PLANTA BAJOCUBIERTA. INSTALACIÓN DE AIRE		



V- ANEJO II - EXTRACTO PROYECTO SANEAMIENTO



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES



LEYENDA DE SANEAMIENTO

- BP-Ø110

Ø

Bajante pluvial con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- BF-Ø110

●

Bajante fecal con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- Falso techo

Pared y suelo

Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de pluviales.
- Falso techo

Pared y suelo

Forjado sanit.

Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de fecales.
- Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de pluviales.
- Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de fecales.
- Tubería para drenaje de muros de 160 mm. de diámetro.
- Ø40

○

Desagüe de aparato sanitario de Ø40 mm. con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN.
- ⊗

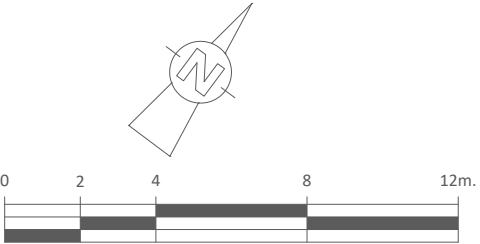
Sumidero sifónico de PVC con desagüe de diámetro Ø110 mm.
- 60

Arqueta de registro de 60 x 60 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca.
- Canaleta sumidero de 0,08 m. de ancho y 0,25 m. de profundidad media, con canal y rejilla de acero inoxidable AISI 304.
- Canaleta sumidero de 0,14 m. de ancho y 0,08 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA MULTIV+R100GH8)
- Canaleta sumidero de 0,13 m. de ancho y 0,06 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA M100)
- Arqueta sumidero de 0,50x0,30x0,50 mm. de paredes de hormigón y rejilla de hierro fundido.
- Arqueta de registro de 100 x 100 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca, de 60 x 60 cm.
- Arqueta ciega de 30 x 30 cm.

NOTA: * Todos los inodoros dispondrán de conector de PVC con junta de goma para la conexión a la bajante.

* Para la fijación de las bajantes fecales y pluviales se utilizarán abrazaderas isofónicas.

* En recorridos por interior de falsos techos, la tubería se aislará mediante fonodan.



PROYECTO:

CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL
ORNOZ MUGAIRE (NAVARRA)

EXPEDIENTE Nº:

6606-F

ESCALAS:

A3 1:400

Fecha:

Junio de 2023

PLANO Nº:

22

INSTALACIÓN DE:

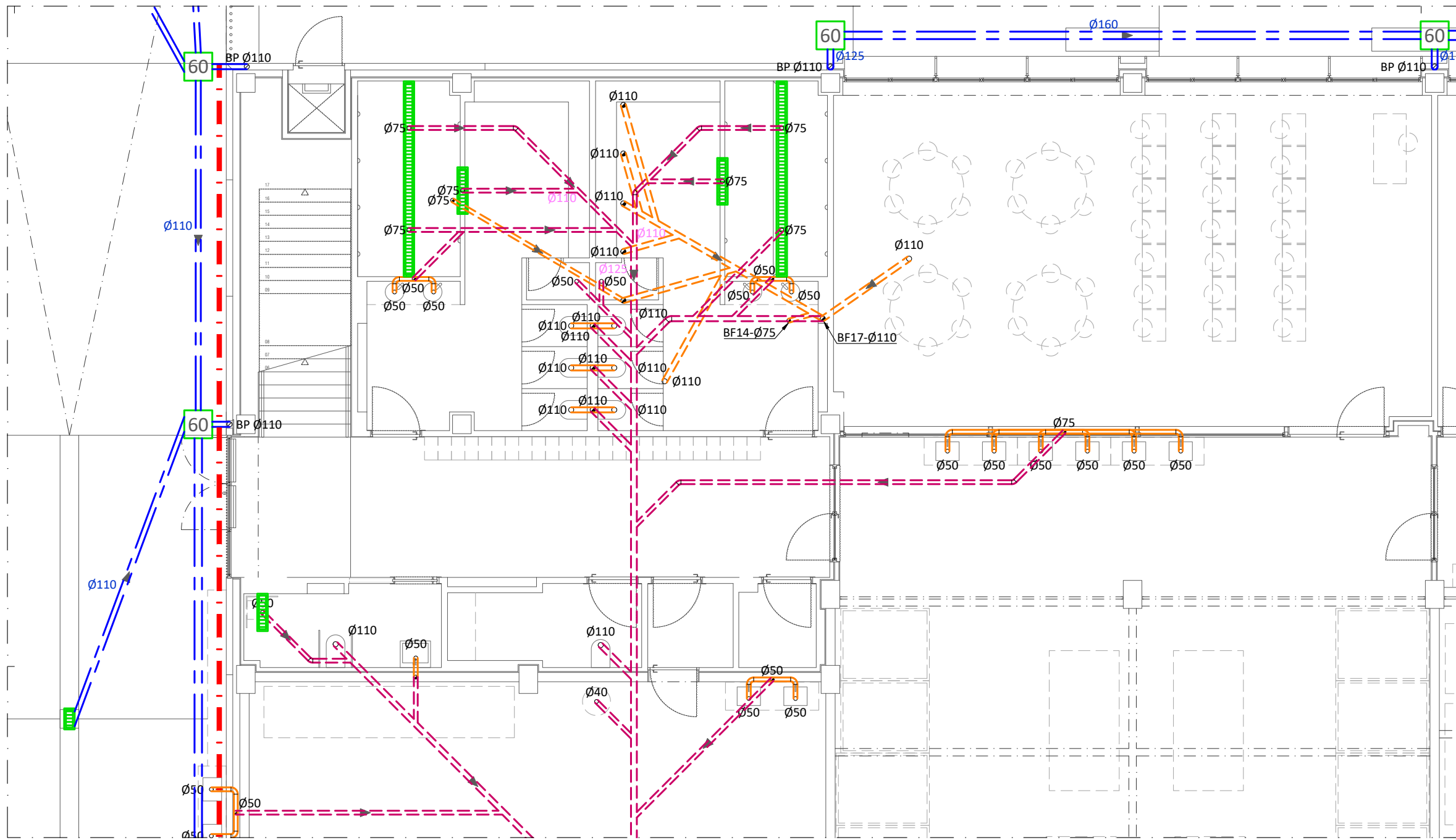
FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Nº DE PLANOS:

51

PLANO DE:

PLANTA BAJA. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.



LEYENDA DE SANEAMIENTO

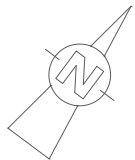
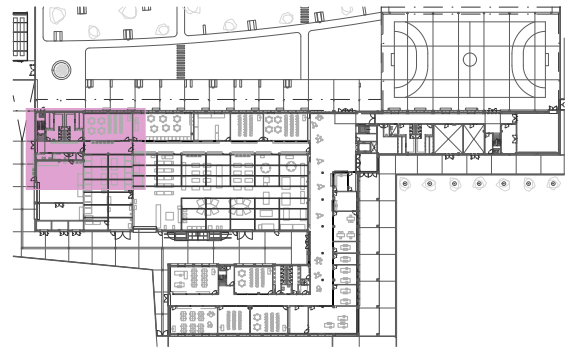
- BP-Ø110 Bajante pluvial con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- BF-Ø110 Bajante fecal con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- Falso techo
Pared y suelo Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de pluviales.
- Falso techo
Pared y suelo Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de fecales.
- Forjado sanit. Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de pluviales.
- Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de fecales.
- Tubería para drenaje de muros de 160 mm. de diámetro.
- Ø40 Desagüe de aparato sanitario de Ø40 mm. con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN.
- Sumidero sifónico de PVC con desagüe de diámetro Ø110 mm.
- 60 Arqueta de registro de 60 x 60 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca.
- Canaleta sumidero de 0,08 m. de ancho y 0,25 m. de profundidad media, con canal y rejilla de acero inoxidable AISI 304.
- Canaleta sumidero de 0,14 m. de ancho y 0,08 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA MULTIV+R100GH8)
- Canaleta sumidero de 0,13 m. de ancho y 0,06 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA M100)

- Arqueta sumidero de 0,50x0,30x0,50 mm. de paredes de hormigón y rejilla de hierro fundido.
- Arqueta de registro de 100 x 100 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca, de 60 x 60 cm.
- Arqueta ciega de 30 x 30 cm.

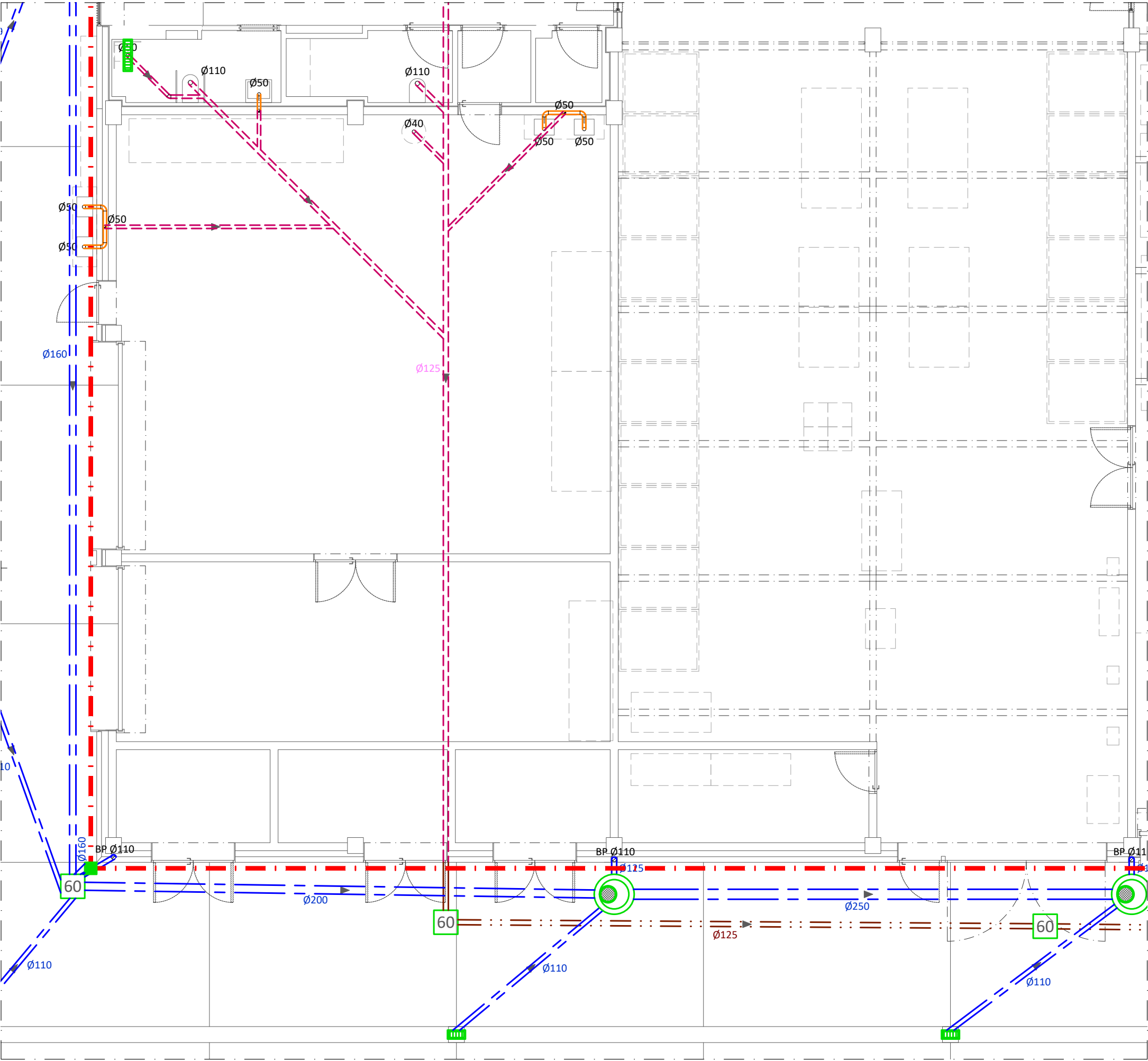
NOTA: * Todos los inodoros dispondrán de conector de PVC con junta de goma para la conexión a la bajante.

* Para la fijación de las bajantes fecales y pluviales se utilizarán abrazaderas isofónicas.

* En recorridos por interior de falsos techos, la tubería se aislará mediante fonodan.



PROYECTO:			
CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL ORNOZ MUGAIRE (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6606-F	ELABORADO POR: 	ESCALAS: A3 1:100	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 23	INSTALACIÓN DE: FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	Fecha: Junio de 2023	
Nº DE PLANOS: 51	PLANTA BAJA.TALLERES 1. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.		



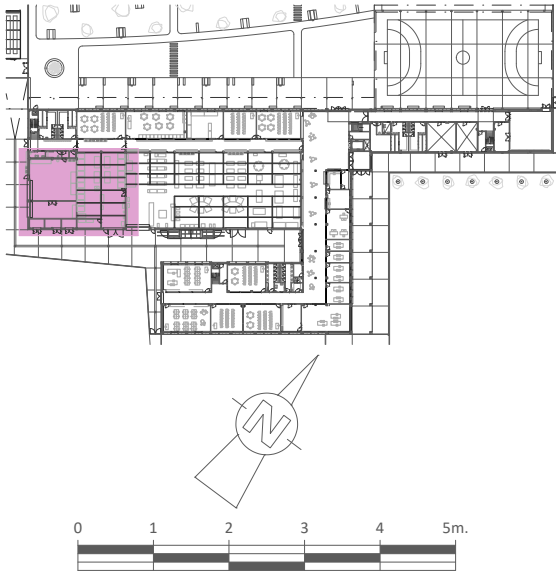
LEYENDA DE SANEAMIENTO

- BP-Ø110 Bajante pluvial con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- BF-Ø110 Bajante fecal con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- Falso techo Pared y suelo Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de pluviales.
- Falso techo Pared y suelo Forjado sanit. Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de fecales.
- Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de pluviales.
- Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de fecales.
- Tubería para drenaje de muros de 160 mm. de diámetro.
- Ø40 Desagüe de aparato sanitario de Ø40 mm. con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN.
- Sumidero sifónico de PVC con desagüe de diámetro Ø110 mm.
- Arqueta de registro de 60 x 60 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca.
- Canaleta sumidero de 0,08 m. de ancho y 0,25 m. de profundidad media, con canal y rejilla de acero inoxidable AISI 304.
- Canaleta sumidero de 0,14 m. de ancho y 0,08 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA MULTIV+R100GH8)
- Canaleta sumidero de 0,13 m. de ancho y 0,06 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA M100)
- Arqueta sumidero de 0,50x0,30x0,50 mm. de paredes de hormigón y rejilla de hierro fundido.
- Arqueta de registro de 100 x 100 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca, de 60 x 60 cm.
- Arqueta ciega de 30 x 30 cm.

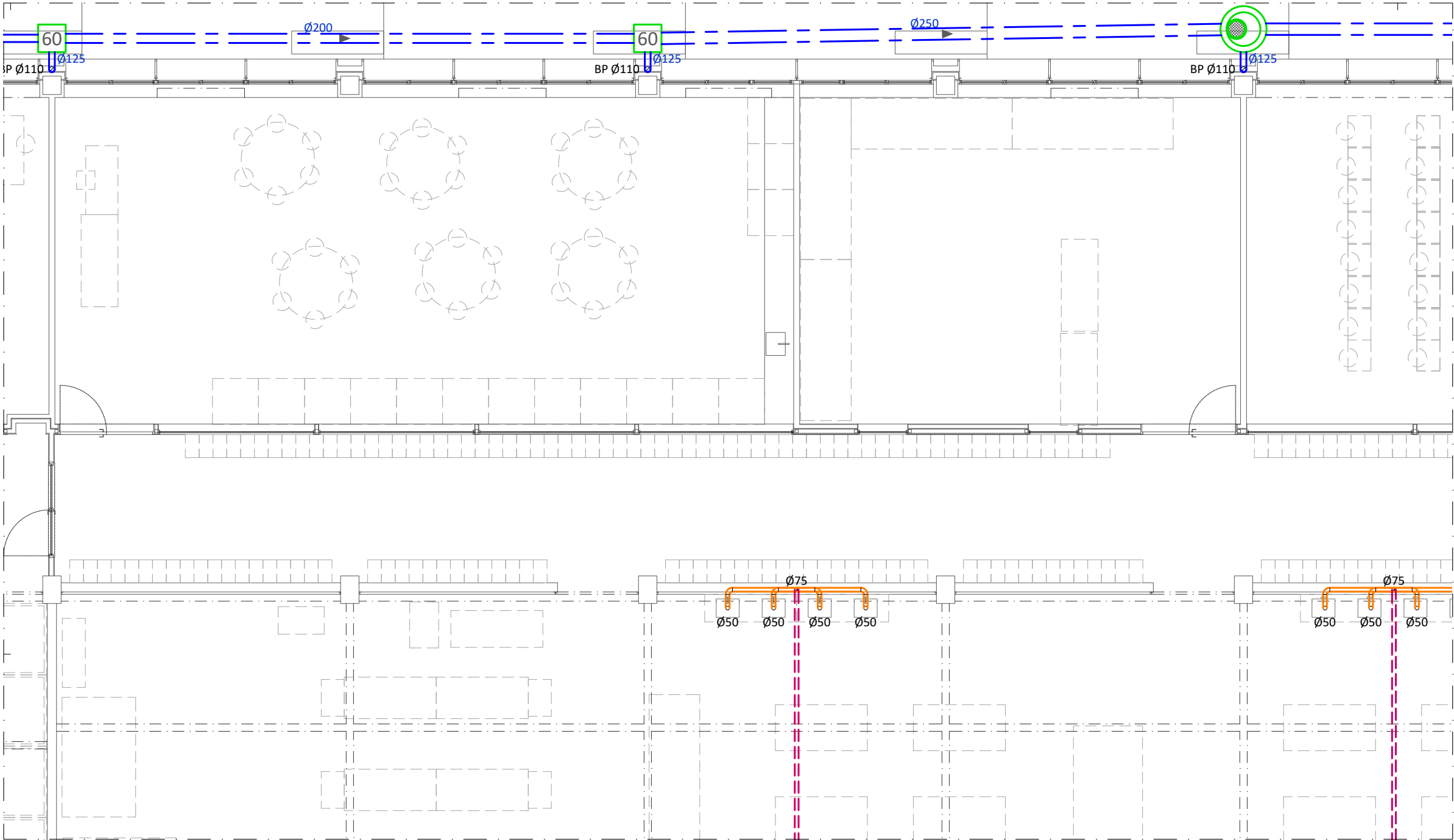
NOTA: * Todos los inodoros dispondrán de conector de PVC con junta de goma para la conexión a la bajante.

* Para la fijación de las bajantes fecales y pluviales se utilizarán abrazaderas isofónicas.

* En recorridos por interior de falsos techos, la tubería se aislará mediante fonodan.



PROYECTO:			
CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL ORNOZ MUGAIRE (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6606-F	ESCALAS: A3 1:100	Dibujado: Charo	
PLANO Nº: 24	INSTALACIÓN DE: FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	Fecha: Junio de 2023	
Nº DE PLANOS: 51	PLANTA BAJA.TALLERES 2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.		



LEYENDA DE SANEAMIENTO

- BP-Ø110

Ø

Bajante pluvial con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- BF-Ø110

●

Bajante fecal con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- Falso techo

Pared y suelo

Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de pluviales.
- Falso techo

Pared y suelo

Forjado sanit.

Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de fecales.
- Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de pluviales.
- Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de fecales.
- Tubería para drenaje de muros de 160 mm. de diámetro.
- Ø40

○

Desagüe de aparato sanitario de Ø40 mm. con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN.
- ⊗

Sumidero sifónico de PVC con desagüe de diámetro Ø110 mm.
- 60

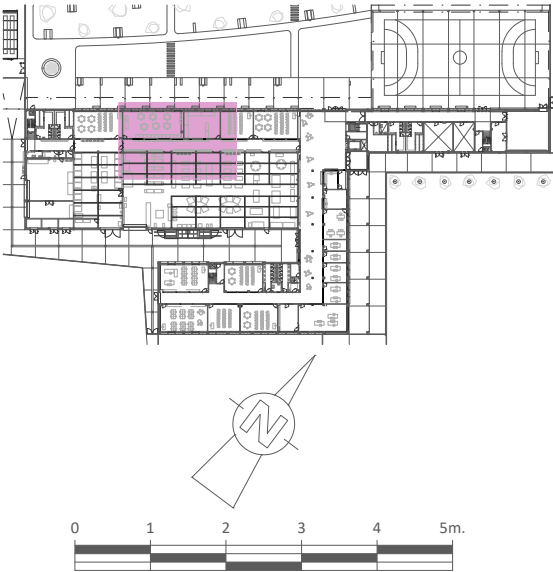
Arqueta de registro de 60 x 60 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca.
- Canaleta sumidero de 0,08 m. de ancho y 0,25 m. de profundidad media, con canal y rejilla de acero inoxidable AISI 304.
- Canaleta sumidero de 0,14 m. de ancho y 0,08 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA MULTIV+R100GH8)
- Canaleta sumidero de 0,13 m. de ancho y 0,06 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA M100)

- Arqueta sumidero de 0,50x0,30x0,50 mm. de paredes de hormigón y rejilla de hierro fundido.
- Arqueta de registro de 100 x 100 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca, de 60 x 60 cm.
- Arqueta ciega de 30 x 30 cm.

NOTA: * Todos los inodoros dispondrán de conector de PVC con junta de goma para la conexión a la bajante.

* Para la fijación de las bajantes fecales y pluviales se utilizarán abrazaderas isofónicas.

* En recorridos por interior de falsos techos, la tubería se aislará mediante fonodan.



PROYECTO:

CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL ORNOZ MUGAIRE (NAVARRA)

EXPEDIENTE Nº:

6606-F

PLANOS Nº:

25

Nº DE PLANOS:

51

ELABORADO POR:

INDUSTRIAL

INSTALACIÓN DE:

FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

PLANOS DE:

PLANTA BAJA.TALLERES 3. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.

ESCALAS:

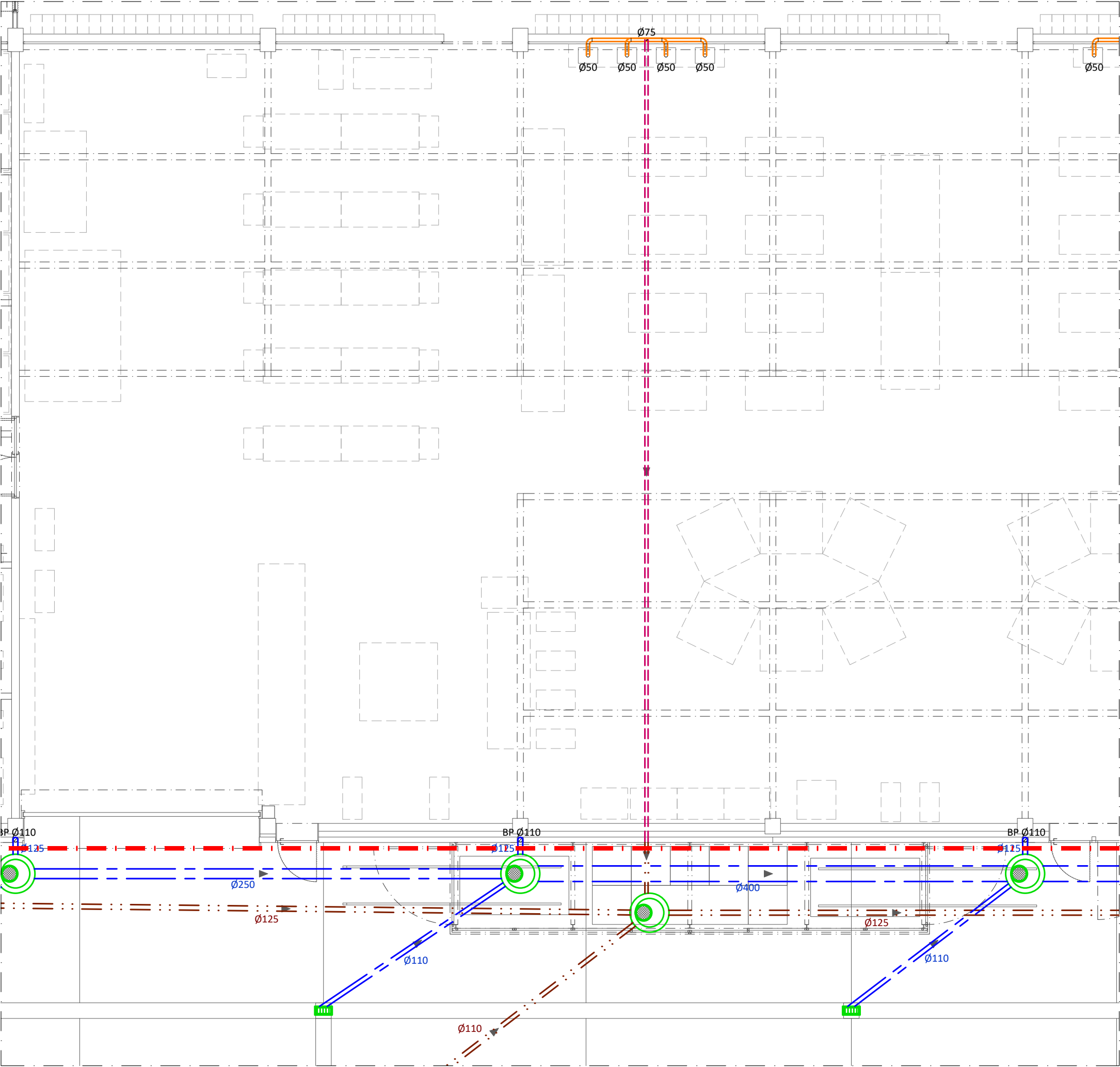
A3 1:100

Dibujado:

Charo

Fecha:

Junio de 2023



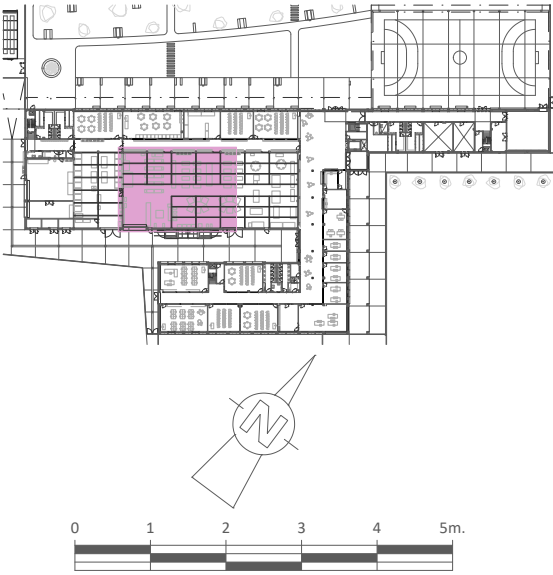
LEYENDA DE SANEAMIENTO

- BP-Ø110
- BF-Ø110
- Falso techo
Pared y suelo
- Falso techo
Pared y suelo
Forjado sanit.
- Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de pluviales.
- Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de fecales.
- Tubería para drenaje de muros de 160 mm. de diámetro.
- Ø40
- Sumidero sifónico de PVC con desagüe de diámetro Ø110 mm.
- 60
- Canaleta sumidero de 0,08 m. de ancho y 0,25 m. de profundidad media, con canal y rejilla de acero inoxidable AISI 304.
- Canaleta sumidero de 0,14 m. de ancho y 0,08 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA MULTIV+R100GH8)
- Canaleta sumidero de 0,13 m. de ancho y 0,06 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA M100)
- Arqueta sumidero de 0,50x0,30x0,50 mm. de paredes de hormigón y rejilla de hierro fundido.
- Arqueta de registro de 100 x 100 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca, de 60 x 60 cm.
- Arqueta ciega de 30 x 30 cm.

NOTA: * Todos los inodoros dispondrán de conector de PVC con junta de goma para la conexión a la bajante.

* Para la fijación de las bajantes fecales y pluviales se utilizarán abrazaderas isofónicas.

* En recorridos por interior de falsos techos, la tubería se aislará mediante fonodan.



PROYECTO:

CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL
ORONÓZ MUGAIRE (NAVARRA)

EXPEDIENTE Nº:

6606-F

ELABORADO POR:

INDUSTRIAL

ESCALAS:

A3 1:100

Dibujado:

Charo

PLANO Nº:

26

INSTALACIÓN DE:

FONTERÍA Y SANEAMIENTO

Fecha:

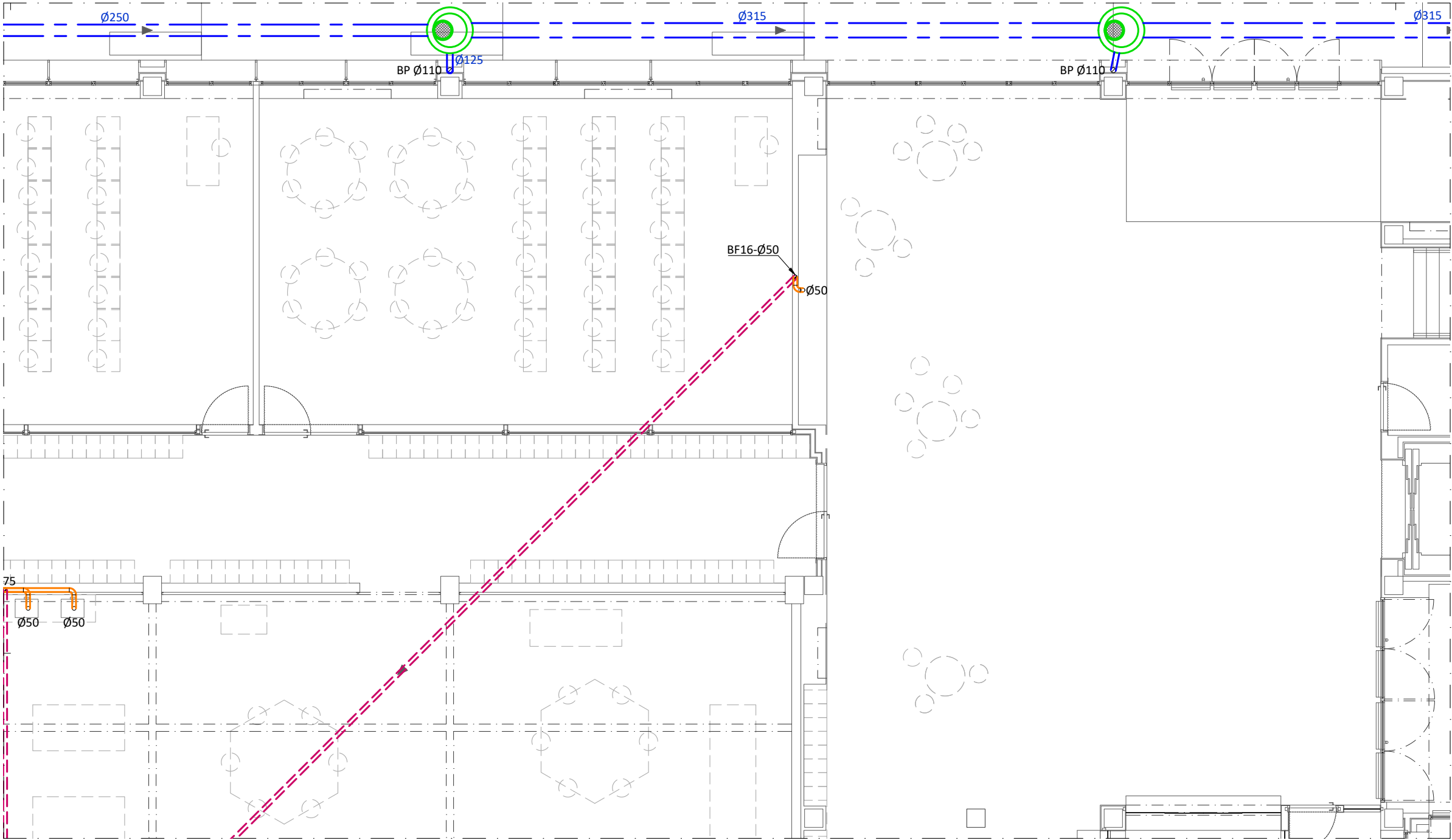
Junio de 2023

Nº DE PLANOS:

51

PLANO DE:

PLANTA BAJA.TALLERES 4.
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.



LEYENDA DE SANEAMIENTO

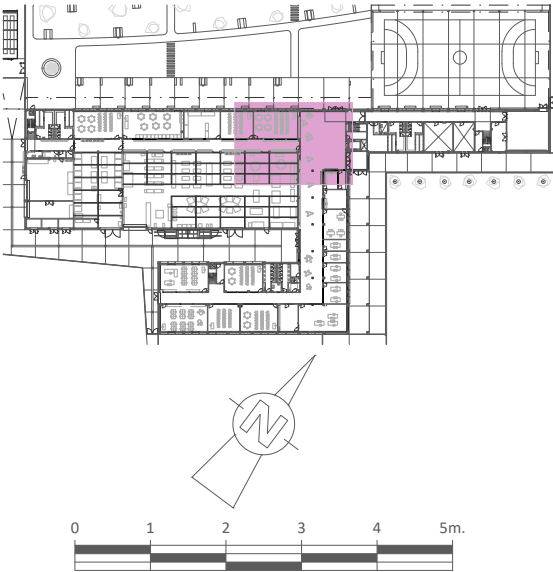
BP-Ø110	Bajante pluvial con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
BF-Ø110	Bajante fecal con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
Falso techo Pared y suelo	Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de pluviales.
Falso techo Pared y suelo Forjado sanit.	Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de fecales.
	Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de pluviales.
	Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de fecales.
	Tubería para drenaje de muros de 160 mm. de diámetro.
Ø40	Desagüe de aparato sanitario de Ø40 mm. con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN.
60	Sumidero sifónico de PVC con desagüe de diámetro Ø110 mm.
	Arqueta de registro de 60 x 60 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca.
	Canaleta sumidero de 0,08 m. de ancho y 0,25 m. de profundidad media, con canal y rejilla de acero inoxidable AISI 304.
	Canaleta sumidero de 0,14 m. de ancho y 0,08 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA MULTIV+R100GH8)
	Canaleta sumidero de 0,13 m. de ancho y 0,06 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA M100)

	Arqueta sumidero de 0,50x0,30x0,50 mm. de paredes de hormigón y rejilla de hierro fundido.
	Arqueta de registro de 100 x 100 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca, de 60 x 60 cm.
	Arqueta ciega de 30 x 30 cm.

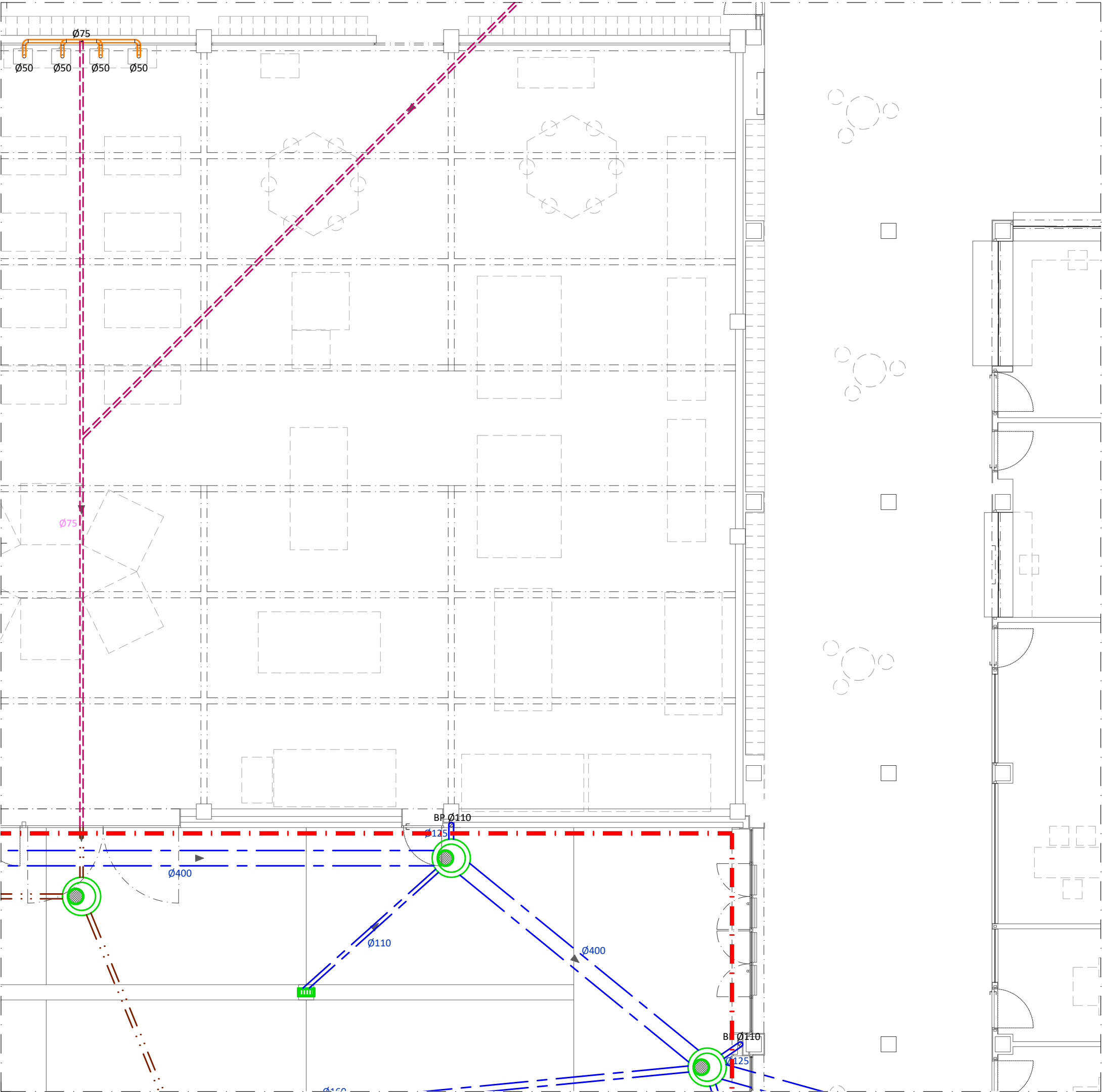
NOTA: * Todos los inodoros dispondrán de conector de PVC con junta de goma para la conexión a la bajante.

* Para la fijación de las bajantes fecales y pluviales se utilizarán abrazaderas isofónicas.

* En recorridos por interior de falsos techos, la tubería se aislará mediante fonodan.



PROYECTO:			
CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL ORONoz MUGAIRE (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6606-F	ELABORADO POR: 	ESCALAS: A3 1:100	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 27	INSTALACIÓN DE: FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	Fecha: Junio de 2023	
Nº DE PLANOS: 51	PLANTA BAJA.TALLERES 5. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.		



LEYENDA DE SANEAMIENTO

- BP-Ø110

Ø
- Bajante pluvial con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- BF-Ø110

●
- Bajante fecal con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- Falso techo
Pared y suelo

=====
- Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de pluviales.
- Falso techo
Pared y suelo
Forjado sanit.

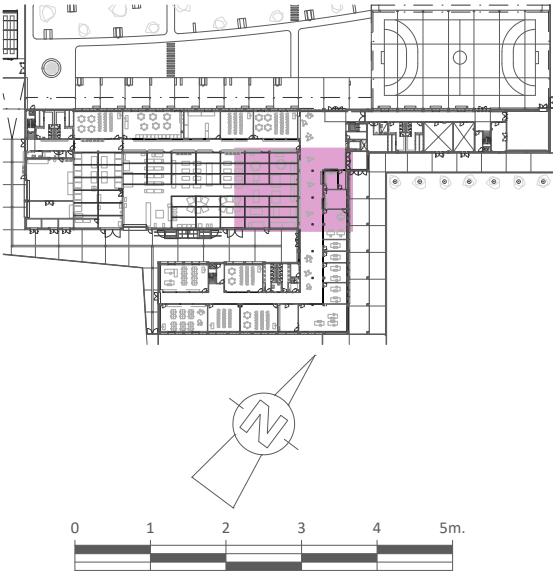
=====
- Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de fecales.
- =====
- Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de pluviales.
- =====
- Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de fecales.
-
- Tubería para drenaje de muros de 160 mm. de diámetro.
- Ø40

○
- Desagüe de aparato sanitario de Ø40 mm. con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN.
- ⊗
- Sumidero sifónico de PVC con desagüe de diámetro Ø110 mm.
- 60
- Arqueta de registro de 60 x 60 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca.
- =====
- Canaleta sumidero de 0,08 m. de ancho y 0,25 m. de profundidad media, con canal y rejilla de acero inoxidable AISI 304.
- =====
- Canaleta sumidero de 0,14 m. de ancho y 0,08 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA MULTIV+R100GH8)
- =====
- Canaleta sumidero de 0,13 m. de ancho y 0,06 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA M100)
- =====
- Arqueta sumidero de 0,50x0,30x0,50 mm. de paredes de hormigón y rejilla de hierro fundido.
- ⊗
- Arqueta de registro de 100 x 100 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca, de 60 x 60 cm.
-
- Arqueta ciega de 30 x 30 cm.

NOTA: * Todos los inodoros dispondrán de conector de PVC con junta de goma para la conexión a la bajante.

* Para la fijación de las bajantes fecales y pluviales se utilizarán abrazaderas isofónicas.

* En recorridos por interior de falsos techos, la tubería se aislará mediante fonodan.



PROYECTO:

CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL
ORONÓZ MUGAIRE (NAVARRA)

EXPEDIENTE Nº:
6606-F

ESCALAS:
A3 1:100

Dibujado:
Charo

PLANO Nº:
28

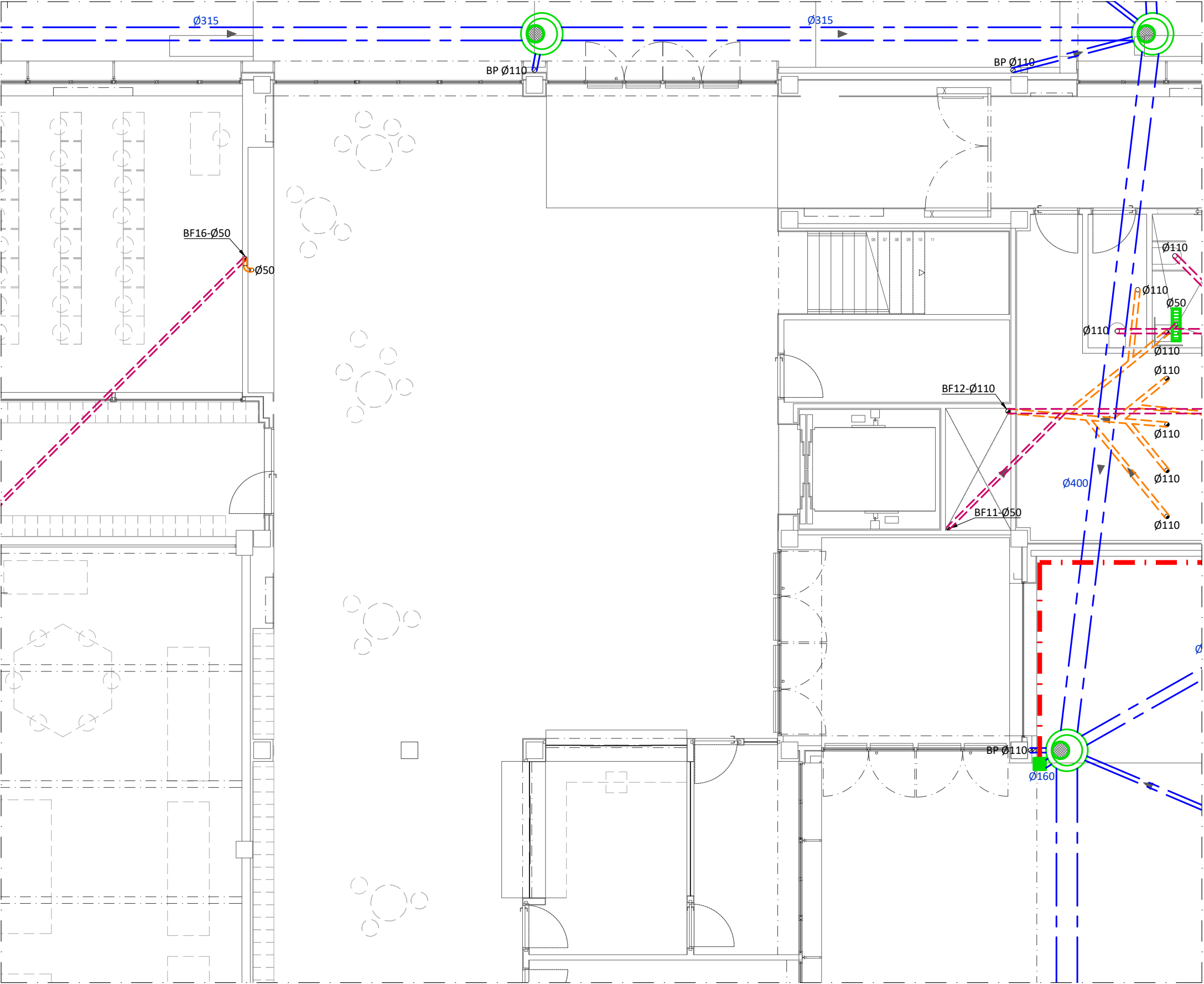
INSTALACIÓN DE:
FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Fecha:
Junio de 2023

Nº DE PLANOS:
51

PLANO DE:

PLANTA BAJA.TALLERES 6.
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.



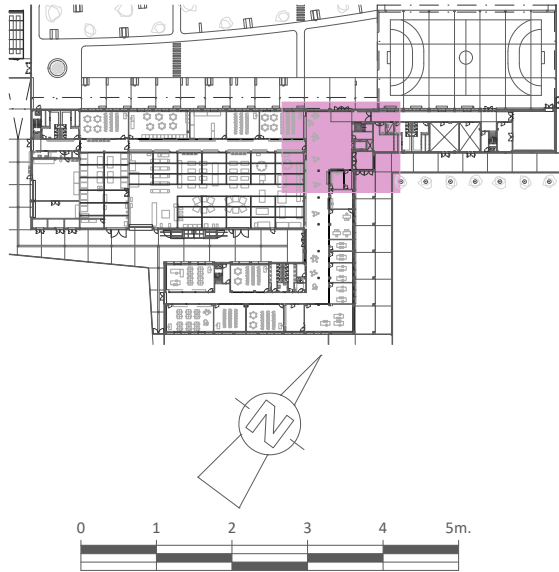
LEYENDA DE SANEAMIENTO

- BP-Ø110 Bajante pluvial con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- BF-Ø110 Bajante fecal con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- Falso techo Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de pluviales.
- Pared y suelo Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de fecales.
- Falso techo Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de pluviales.
- Pared y suelo Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de fecales.
- Forjado sanit. Tubería para drenaje de muros de 160 mm. de diámetro.
- Ø40 Desagüe de aparato sanitario de Ø40 mm. con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN.
- Sumidero sifónico de PVC con desagüe de diámetro Ø110 mm.
- Arqueta de registro de 60 x 60 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca.
- Canaleta sumidero de 0,08 m. de ancho y 0,25 m. de profundidad media, con canal y rejilla de acero inoxidable AISI 304.
- Canaleta sumidero de 0,14 m. de ancho y 0,08 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA MULTIV+R100GH8)
- Canaleta sumidero de 0,13 m. de ancho y 0,06 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA M100)
- Arqueta sumidero de 0,50x0,30x0,50 mm. de paredes de hormigón y rejilla de hierro fundido.
- Arqueta de registro de 100 x 100 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca, de 60 x 60 cm.
- Arqueta ciega de 30 x 30 cm.

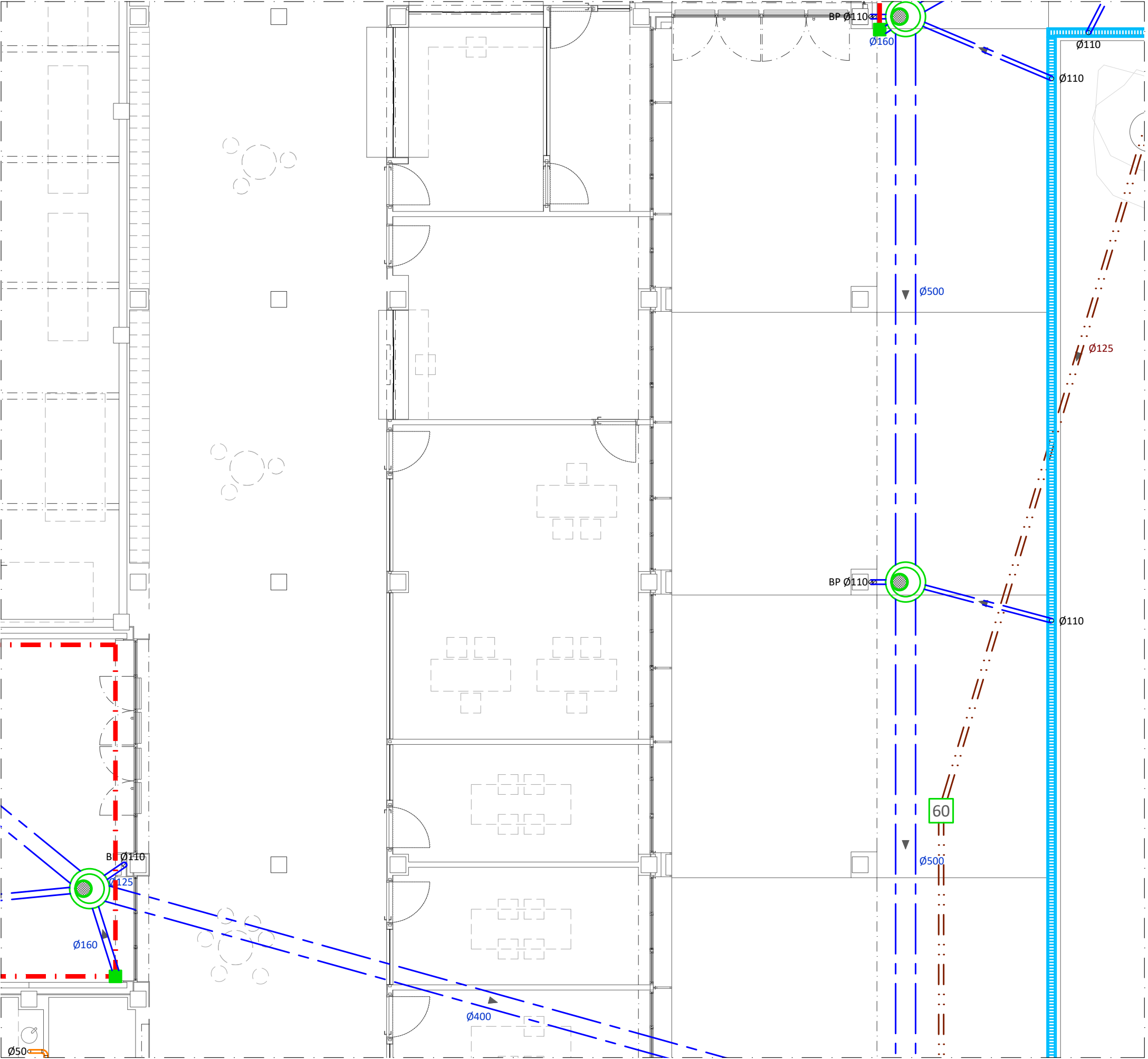
NOTA: * Todos los inodoros dispondrán de conector de PVC con junta de goma para la conexión a la bajante.

* Para la fijación de las bajantes fecales y pluviales se utilizarán abrazaderas isofónicas.

* En recorridos por interior de falsos techos, la tubería se aislará mediante fonodan.



PROYECTO:			
CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL ORONÓZ MUGAIRE (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6606-F	ELABORADO POR: INDUSTRIAL	ESCALAS: A3 1:100	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 29	INSTALACIÓN DE: FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	Fecha: Junio de 2023	
Nº DE PLANOS: 51	PLANTA BAJA. CENTRAL 1. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.		



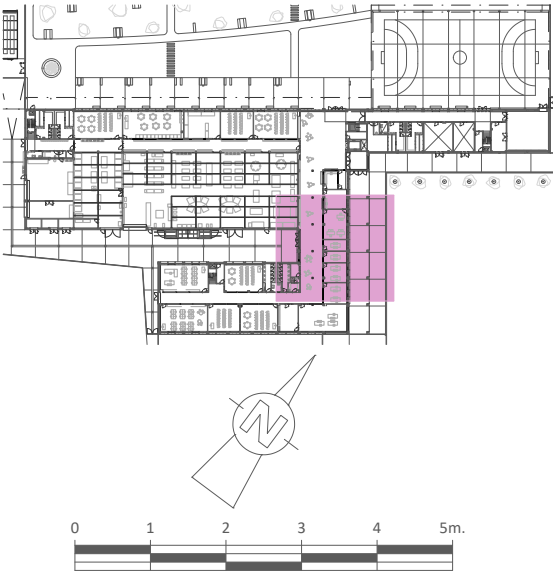
LEYENDA DE SANEAMIENTO

- BP-Ø110 Bajante pluvial con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- BF-Ø110 Bajante fecal con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- Falso techo Pared y suelo Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de pluviales.
- Falso techo Pared y suelo Forjado sanit. Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de fecales.
- Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de pluviales.
- Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de fecales.
- Tubería para drenaje de muros de 160 mm. de diámetro.
- Ø40 Desagüe de aparato sanitario de Ø40 mm. con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN.
- Sumidero sifónico de PVC con desagüe de diámetro Ø110 mm.
- Arqueta de registro de 60 x 60 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca.
- Canaleta sumidero de 0,08 m. de ancho y 0,25 m. de profundidad media, con canal y rejilla de acero inoxidable AISI 304.
- Canaleta sumidero de 0,14 m. de ancho y 0,08 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA MULTIV+R100GH8)
- Canaleta sumidero de 0,13 m. de ancho y 0,06 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA M100)
- Arqueta sumidero de 0,50x0,30x0,50 mm. de paredes de hormigón y rejilla de hierro fundido.
- Arqueta de registro de 100 x 100 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca, de 60 x 60 cm.
- Arqueta ciega de 30 x 30 cm.

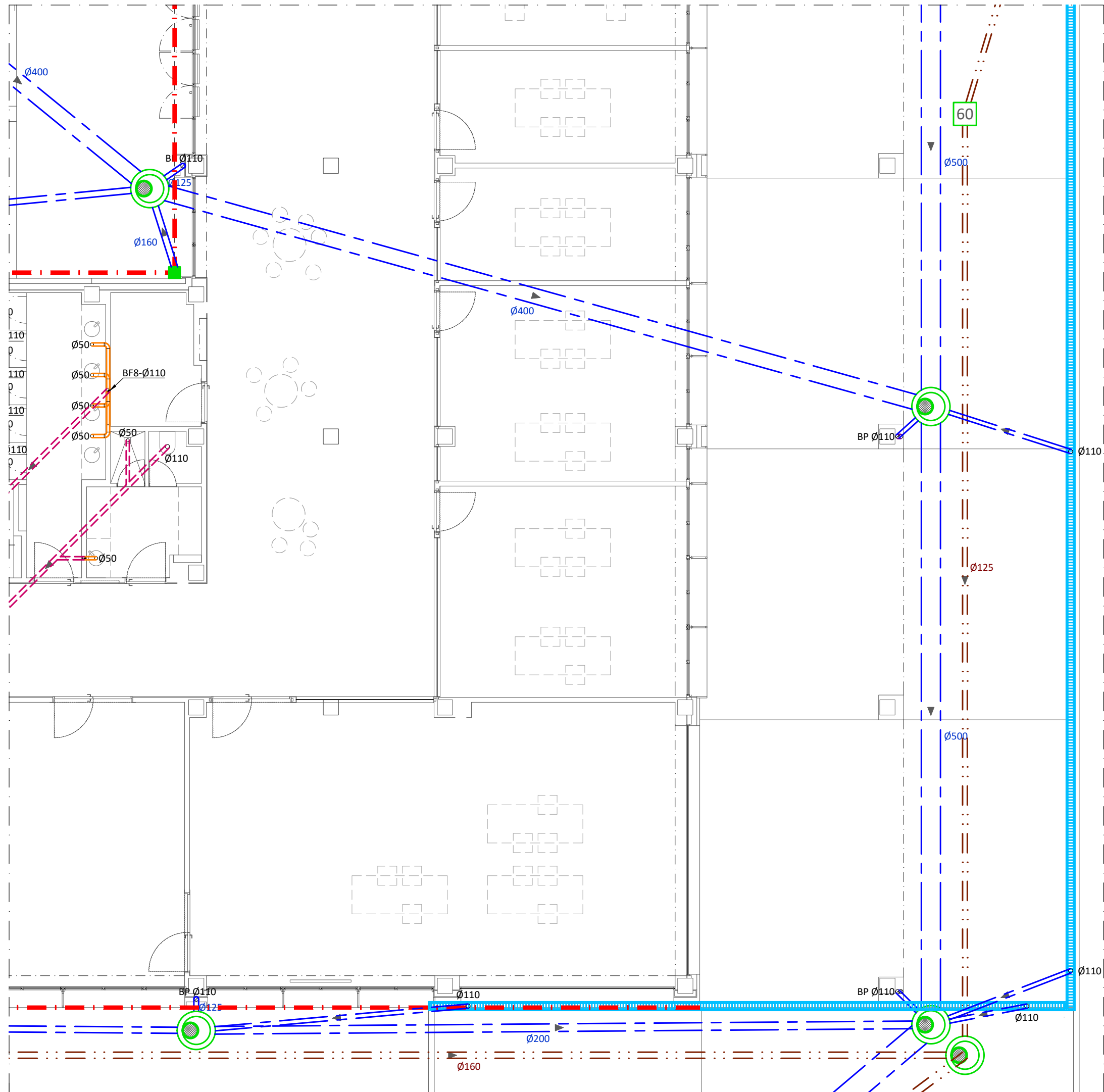
NOTA: * Todos los inodoros dispondrán de conector de PVC con junta de goma para la conexión a la bajante.

* Para la fijación de las bajantes fecales y pluviales se utilizarán abrazaderas isofónicas.

* En recorridos por interior de falsos techos, la tubería se aislará mediante fonodan.



PROYECTO:			
CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL ORONZO MUGAIRE (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº:	ELABORADO POR:	ESCALAS:	Dibujado:
6606-F	INDUSTRIAL	A3 1:100	Charo
PLANO Nº:	INSTALACIÓN DE:	Fecha:	
30	FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	Junio de 2023	
Nº DE PLANOS:	PLANO DE:		
51	PLANTA BAJA. CENTRAL 2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.		



LEYENDA DE SANEAMIENTO

- BP-Ø110

○
- Bajante pluvial con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- BF-Ø110

●
- Bajante fecal con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- Falso techo
Pared y suelo

=====
- Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de pluviales.
- Falso techo
Pared y suelo
Forjado sanit.

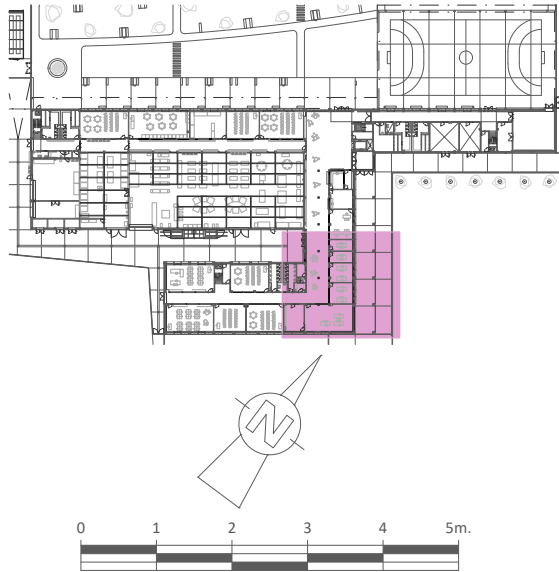
=====
- Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de fecales.
- =====
- Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de pluviales.
- =====
- Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de fecales.
-
- Tubería para drenaje de muros de 160 mm. de diámetro.
- Ø40

○
- Desagüe de aparato sanitario de Ø40 mm. con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN.
- ⊗
- Sumidero sifónico de PVC con desagüe de diámetro Ø110 mm.
- 60
- Arqueta de registro de 60 x 60 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca.
- =====
- Canaleta sumidero de 0,08 m. de ancho y 0,25 m. de profundidad media, con canal y rejilla de acero inoxidable AISI 304.
- =====
- Canaleta sumidero de 0,14 m. de ancho y 0,08 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA MULTIV+R100GH8)
- =====
- Canaleta sumidero de 0,13 m. de ancho y 0,06 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA M100)
- =====
- Arqueta sumidero de 0,50x0,30x0,50 mm. de paredes de hormigón y rejilla de hierro fundido.
- ⊗
- Arqueta de registro de 100 x 100 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca, de 60 x 60 cm.
-
- Arqueta ciega de 30 x 30 cm.

NOTA: * Todos los inodoros dispondrán de conector de PVC con junta de goma para la conexión a la bajante.

* Para la fijación de las bajantes fecales y pluviales se utilizarán abrazaderas isofónicas.

* En recorridos por interior de falsos techos, la tubería se aislará mediante fonodan.



PROYECTO:

CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL
ORONÓZ MUGAIRE (NAVARRA)

EXPEDIENTE Nº:

6606-F

ELABORADO POR:

INDUSTRIAL

ESCALAS:

A3 1:100

Dibujado:

Charo

PLANO Nº:

31

INSTALACIÓN DE:

FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Fecha:

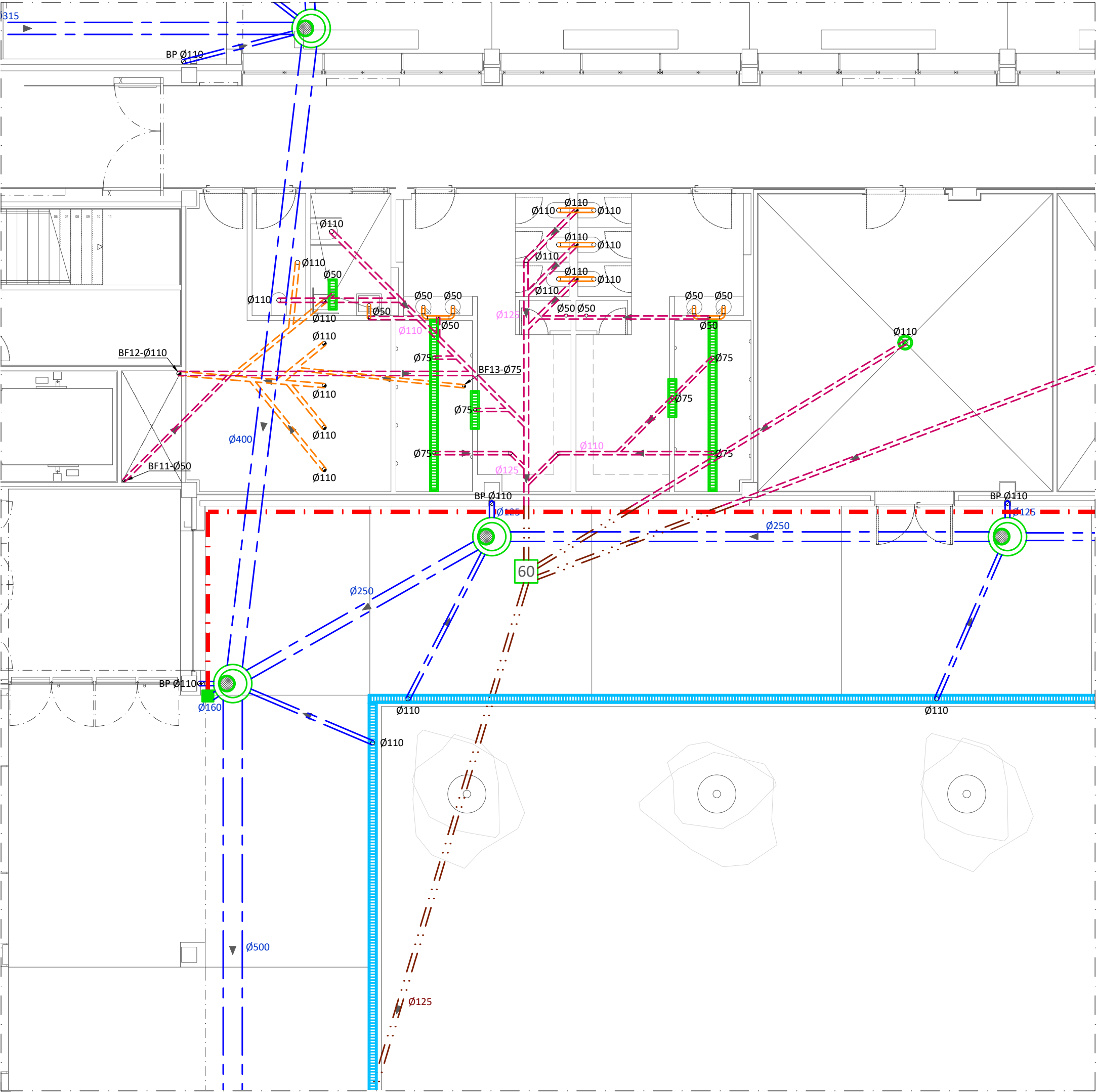
Junio de 2023

Nº DE PLANOS:

51

PLANO DE:

PLANTA BAJA. CENTRAL 3.
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.



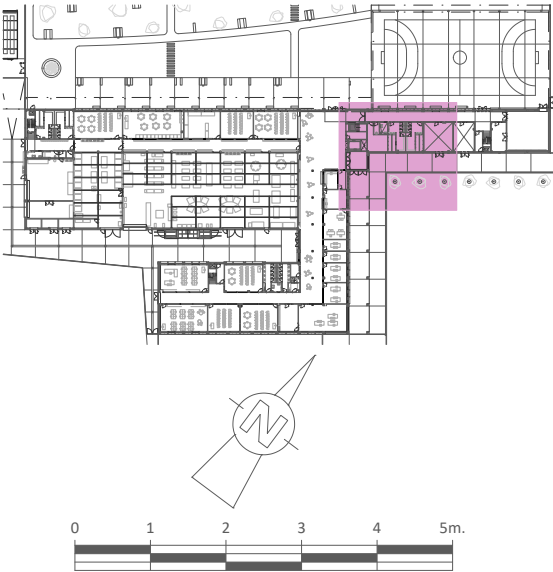
LEYENDA DE SANEAMIENTO

- BP-Ø110 Bajante pluvial con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- BF-Ø110 Bajante fecal con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- Falso techo Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de pluviales.
- Pared y suelo Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de fecales.
- Forjado sanit. Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de pluviales.
- Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de pluviales.
- Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de fecales.
- Tubería para drenaje de muros de 160 mm. de diámetro.
- Ø40 Desagüe de aparato sanitario de Ø40 mm. con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN.
- Sumidero sifónico de PVC con desagüe de diámetro Ø110 mm.
- Arqueta de registro de 60 x 60 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca.
- Canaleta sumidero de 0,08 m. de ancho y 0,25 m. de profundidad media, con canal y rejilla de acero inoxidable AISI 304.
- Canaleta sumidero de 0,14 m. de ancho y 0,08 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA MULTIV+R100GH8)
- Canaleta sumidero de 0,13 m. de ancho y 0,06 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA M100)
- Arqueta sumidero de 0,50x0,30x0,50 mm. de paredes de hormigón y rejilla de hierro fundido.
- Arqueta de registro de 100 x 100 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca, de 60 x 60 cm.
- Arqueta ciega de 30 x 30 cm.

NOTA: * Todos los inodoros dispondrán de conector de PVC con junta de goma para la conexión a la bajante.

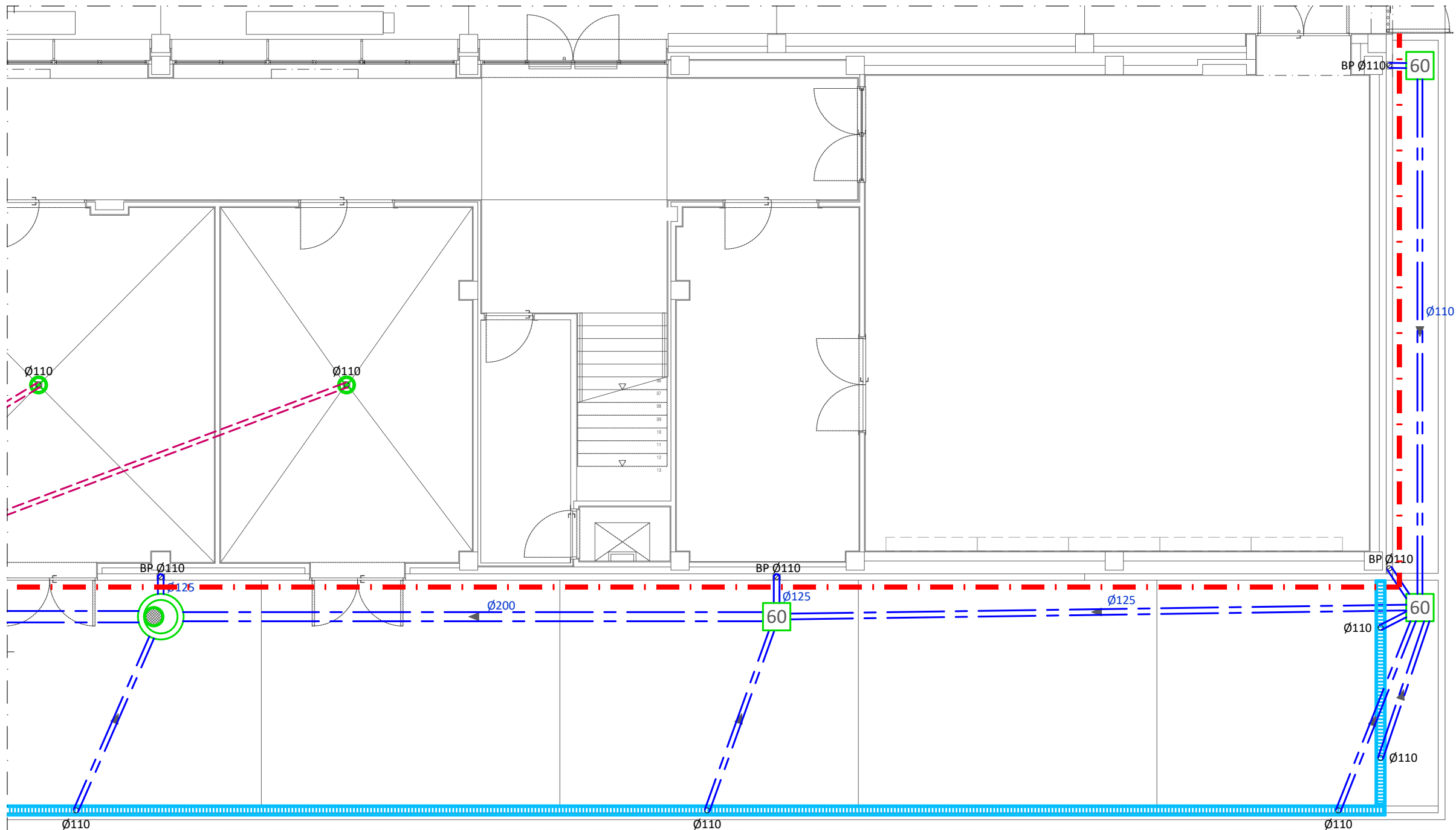
* Para la fijación de las bajantes fecales y pluviales se utilizarán abrazaderas isofónicas.

* En recorridos por interior de falsos techos, la tubería se aislará mediante fonodan.



PROYECTO:
**CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL
ORNOZ MUGAIRE (NAVARRA)**

EXPEDIENTE Nº: 6606-F	ELABORADO POR: 	ESCALAS: A3 1:100	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 32	INSTALACIÓN DE: FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	Fecha: Junio de 2023	
Nº DE PLANOS: 51	PLANTA BAJA. ZONA DEPORTIVA 1. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.		



LEYENDA DE SANEAMIENTO

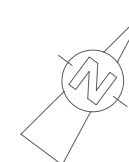
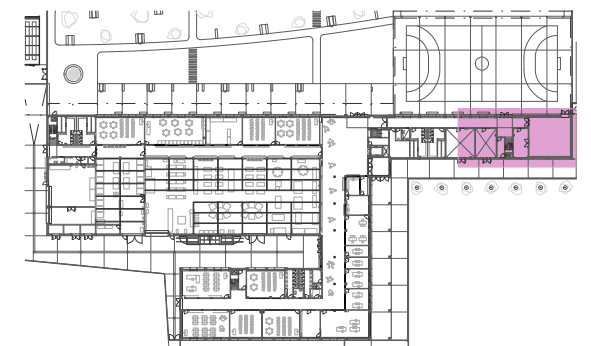
BP-Ø110 Ø	Bajante pluvial con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
BF-Ø110 ●	Bajante fecal con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
Falso techo Pared y suelo	Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de pluviales.
Falso techo Pared y suelo Forjado sanit.	Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de fecales.
	Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de pluviales.
	Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de fecales.
	Tubería para drenaje de muros de 160 mm. de diámetro.
Ø40 ○	Desagüe de aparato sanitario de Ø40 mm. con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN.
⊗	Sumidero sifónico de PVC con desagüe de diámetro Ø110 mm.
60	Arqueta de registro de 60 x 60 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca.
	Canaleta sumidero de 0,08 m. de ancho y 0,25 m. de profundidad media, con canal y rejilla de acero inoxidable AISI 304.
	Canaleta sumidero de 0,14 m. de ancho y 0,08 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA MULTIV+R100GH8)
	Canaleta sumidero de 0,13 m. de ancho y 0,06 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA M100)

	Arqueta sumidero de 0,50x0,30x0,50 mm. de paredes de hormigón y rejilla de hierro fundido.
	Arqueta de registro de 100 x 100 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca, de 60 x 60 cm.
	Arqueta ciega de 30 x 30 cm.

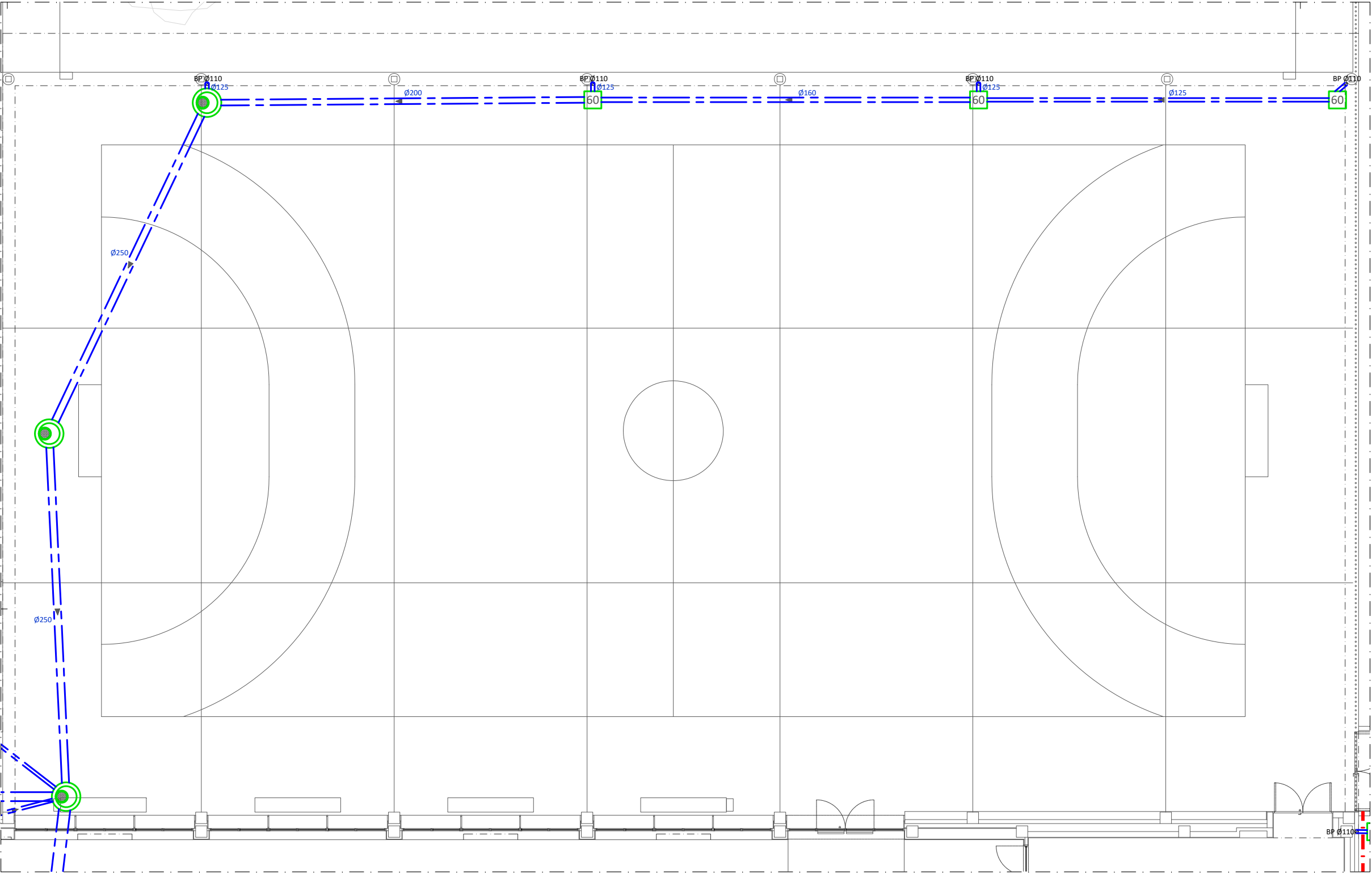
NOTA: * Todos los inodoros dispondrán de conector de PVC con junta de goma para la conexión a la bajante.

* Para la fijación de las bajantes fecales y pluviales se utilizarán abrazaderas isofónicas.

* En recorridos por interior de falsos techos, la tubería se aislará mediante fonodan.



PROYECTO:			
CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL ORNOZ MUGAIRE (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº: 6606-F	ELABORADO POR: 	ESCALAS: A3 1:100	Dibujado: Charo
PLANO Nº: 33	INSTALACIÓN DE: FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	Fecha: Junio de 2023	
Nº DE PLANOS: 51	PLANTA BAJA. ZONA DEPORTIVA 2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.		



LEYENDA DE SANEAMIENTO

- BP-Ø110

○

Bajante pluvial con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- BF-Ø110

●

Bajante fecal con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm.
- Falso techo
Pared y suelo

=====

Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de pluviales.
- Falso techo
Pared y suelo
Forjado sanit.

=====

Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de fecales.
- =====

Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de pluviales.
- =====

Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de fecales.
- Tubería para drenaje de muros de 160 mm. de diámetro.
- Ø40

○

Desagüe de aparato sanitario de Ø40 mm. con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN.
- ⊗

Sumidero sifónico de PVC con desagüe de diámetro Ø110 mm.
- 60

Arqueta de registro de 60 x 60 cm. con tapa de aluminio rellenable estancia.

- |||||

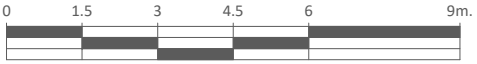
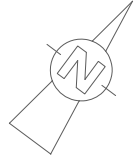
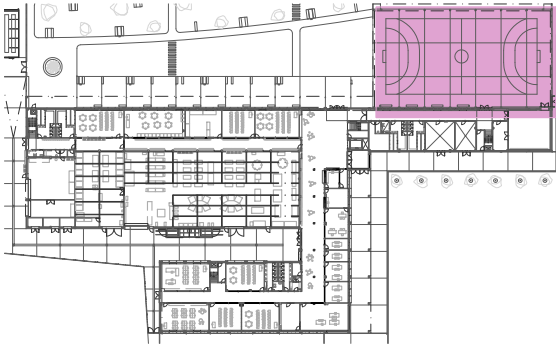
Canaleta sumidero de 0,08 m. de ancho y 0,25 m. de profundidad media, con canal y rejilla de acero inoxidable AISI 304.
- |||||

Canaleta sumidero de 0,14 m. de ancho y 0,08 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA MULTIV+R100GH8)
- |||||

Canaleta sumidero de 0,13 m. de ancho y 0,06 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA M100)
- |||||

Arqueta sumidero de 0,50x0,30x0,50 mm. de paredes de hormigón y rejilla de hierro fundido.
- ⊗

Arqueta de registro de 100 x 100 cm. con tapa de aluminio rellenable estancia, de 60 x 60 cm.
- Arqueta ciega de 30 x 30 cm.



PROYECTO:

EXPEDIENTE Nº:

6606-F

ELABORADO POR:

ESCALAS:

A3 1:150

Dibujado:

Charo

PLANO Nº:

34

INSTALACIÓN DE:

FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

Fecha:

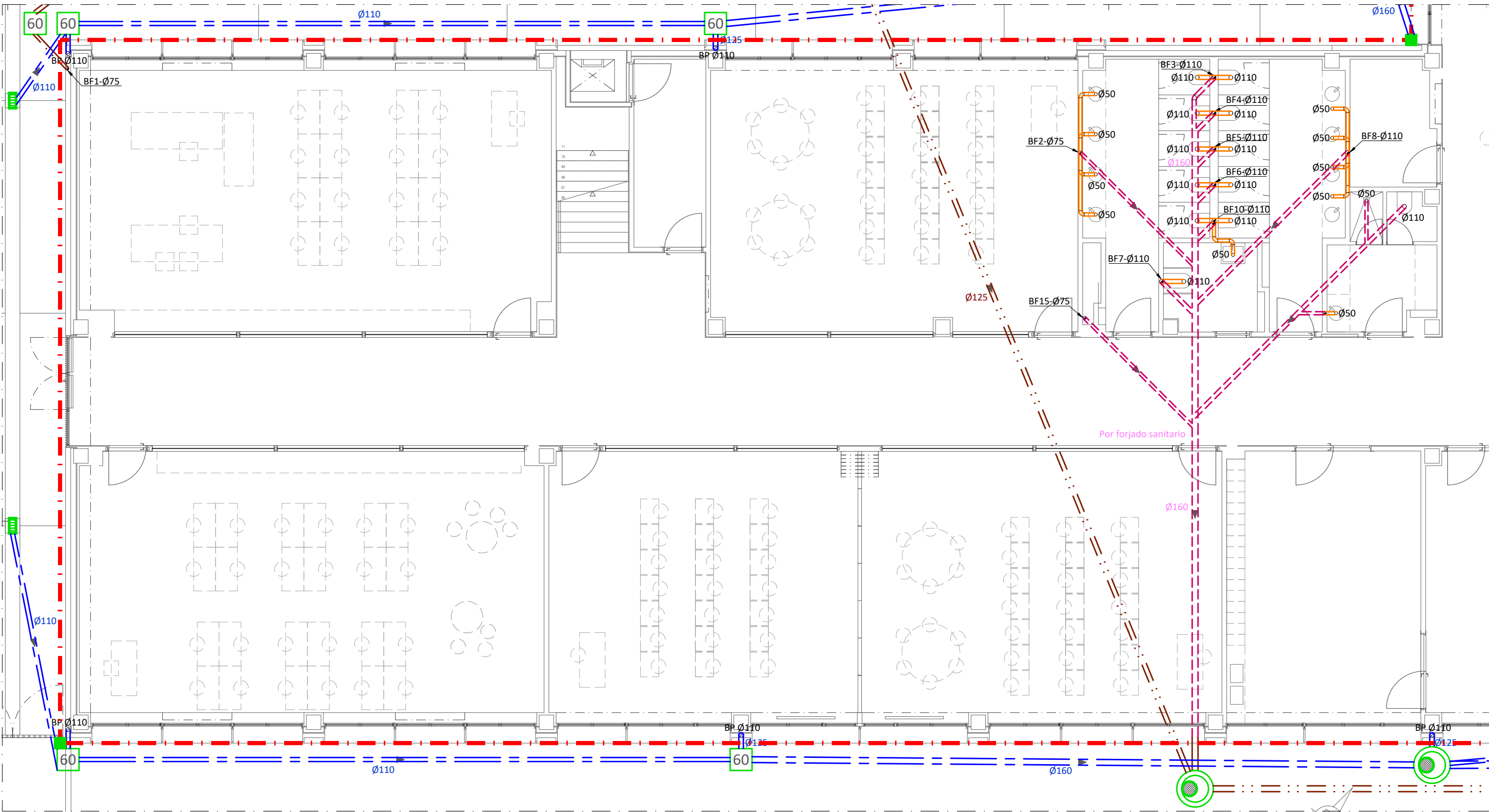
Junio de 2023

Nº DE PLANOS:

51

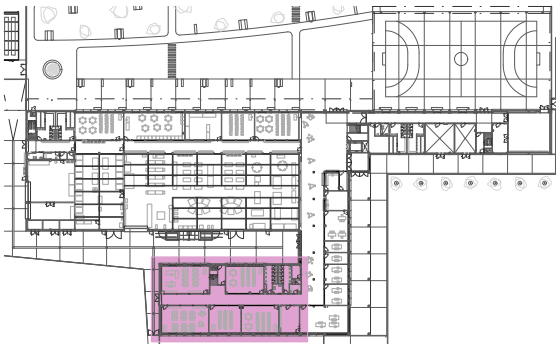
PLANO DE:

PLANTA BAJA. ZONA DEPORTIVA PISTA. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.



LEYENDA DE SANEAMIENTO

- | | | | |
|--|--|----|---|
| BP-Ø110 | Bajante pluvial con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm. | ⊗ | Sumidero sifónico de PVC con desagüe de diámetro Ø110 mm. |
| BF-Ø110 | Bajante fecal con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Diámetro 110 mm. | 60 | Arqueta de registro de 60 x 60 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca. |
| Falso techo
Pared y suelo | Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de pluviales. | | Canaleta sumidero de 0,08 m. de ancho y 0,25 m. de profundidad media, con canal y rejilla de acero inoxidable AISI 304. |
| Falso techo
Pared y suelo
Forjado sanit. | Tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. Red de fecales. | | Canaleta sumidero de 0,14 m. de ancho y 0,08 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA MULTIV+R100GH8) |
| | Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de pluviales. | | Canaleta sumidero de 0,13 m. de ancho y 0,06 m. de profundidad media, con canal de hormigón polímero. (ULMA M100) |
| | Tubería de PVC. Instalación colector enterrado. Red de fecales. | | Arqueta sumidero de 0,50x0,30x0,50 mm. de paredes de hormigón y rejilla de hierro fundido. |
| | Tubería para drenaje de muros de 160 mm. de diámetro. | | Arqueta de registro de 100 x 100 cm. con tapa de aluminio rellenable estanca, de 60 x 60 cm. |
| Ø40 | Desagüe de aparato sanitario de Ø40 mm. con tubería insonorizada tipo Energy Plus ABN. | | Arqueta ciega de 30 x 30 cm. |



PROYECTO:			
CENTRO FORMACIÓN PROFESIONAL ORONÓZ MUGAIRE (NAVARRA)			
EXPEDIENTE Nº:	6606-F	ESCALAS:	A3 1:100
PLANO Nº:	35	INSTALACIÓN DE:	FONTERÍA Y SANEAMIENTO
Nº DE PLANOS:	51	PLANO DE:	PLANTA BAJA. SUR. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.
Dibujado:		Charo	
Fecha:		Junio de 2023	



VI- ANEJO III - JUSTIFICACIÓN DB HR – PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

ÍNDICE

1. FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO.....	2
2. FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL MÉTODO GENERAL DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y DE LA ABSORCIÓN ACÚSTICA.....	5

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

1. FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Elementos de separación verticales entre:									
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo		Características		Aislamiento acústico en proyecto		exigido	
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Protegido	Elemento base T1	m (kg/m²)= 50.9 R _A (dBA)= 52.0			D _{nT,A} =	53 dBA	³	50 dBA
		Trasdosado							
Puerta o ventana Ventana de vidrio-int			R _A =		31 dBA	³	30 dBA		
Cerramiento T2-T6			R _A =		55 dBA	³	50 dBA		
De instalaciones		Elemento base F1	m (kg/m²)= 387.6 R _A (dBA)= 56.0			D _{nT,A} =	55 dBA	³	55 dBA
		Trasdosado							
De actividad		Elemento base			No procede				
		Trasdosado							
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾ (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	Habitable	Elemento base T1	m (kg/m²)= 50.9 R _A (dBA)= 52.0			D _{nT,A} =	56 dBA	³	45 dBA
		Trasdosado							
Puerta o ventana			No procede						
Cerramiento			No procede						
De instalaciones		Elemento base T4	m (kg/m²)= 50.9 R _A (dBA)= 55.0			D _{nT,A} =	53 dBA	³	45 dBA
		Trasdosado							
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana PUERTA			R _A =		34 dBA	³	30 dBA
		Cerramiento T3			R _A =		55 dBA	³	50 dBA
De actividad		Elemento base			No procede				
		Trasdosado							
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)	Puerta o ventana			No procede					
	Cerramiento			No procede					

⁽¹⁾ Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

⁽²⁾ Sólo en edificios de uso residencial u hospitalario

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Protegido	Forjado FP	m (kg/m ²)= 628.5 R _A (dBA)= 63.6	D _{nT,A} = 59 dBA ³ 50 dBA
		Suelo flotante		
		Techo suspendido AULAS	ΔR _A (dBA)= 0	
		Forjado ST	m (kg/m ²)= 600.0 L _{n,w} (dB)= 66.8	L' _{nT,w} = 60 dB £ 65 dB
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado FCLIM	m (kg/m ²)= 960.0 R _A (dBA)= 70.4	D _{nT,A} = 64 dBA ³ 55 dBA
		Suelo flotante		
		Techo suspendido FT	ΔR _A (dBA)= 0	
		Forjado FP	m (kg/m ²)= 628.5 L _{n,w} (dB)= 66.1	L' _{nT,w} = 60 dB £ 60 dB
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso ⁽¹⁾	Habitable	Forjado FP	m (kg/m ²)= 628.5 R _A (dBA)= 63.6	D _{nT,A} = 61 dBA ³ 45 dBA
		Suelo flotante		
		Techo suspendido AULAS	ΔR _A (dBA)= 0	
De instalaciones		Forjado FP	m (kg/m ²)= 628.5 R _A (dBA)= 63.6 L _{n,w} (dB)= 66.1	D _{nT,A} = 63 dBA ³ 45 dBA
		Suelo flotante		
		Techo suspendido FT	ΔR _A (dBA)= 0 ΔL _w (dB)= 9	
De actividad		Forjado		No procede
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		

⁽¹⁾ Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:			
Ruido exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido
L _d = 60 dBA	Protegido (Estancia)	Parte ciega: F1 Huecos: Ventana de vidrio-ext	D _{2m,nT,Atr} = 34 dBA ³ 30 dBA

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ($D_{nT,A}$, $L'_{nT,w}$ y $D_{2m,nT,Air}$), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor		
		Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo interior entre elementos de separación verticales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta baja	36B-ESTUDIO (Aula)
	De instalaciones		Planta 2	P2-7-PROY (Despacho)
	Recinto fuera de la unidad de uso	Habitable	Planta 1	P1-16-LABORATORIO (Laboratorio)
	De instalaciones		Planta baja	12-ASEO (Aseo de planta)
Ruido aéreo interior entre elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta baja	36-ESTUDIO (Aula)
	De instalaciones		Planta 2	P2-7-PROY (Despacho)
	Recinto fuera de la unidad de uso	Habitable	Planta 1	P1-16-LABORATORIO (Laboratorio)
	De instalaciones		Planta 1	P1-7-ASEOS (Aseo de planta)
Ruido de impactos en elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta baja	36-ESTUDIO (Aula)
	De instalaciones		Planta 2	P2-6B-PROY (Aula)
	De instalaciones	Habitable	Planta baja	3-PASILLO (Zona de circulación)
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta 2	P2-7-PROY (Despacho)

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

2. FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL MÉTODO GENERAL DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y DE LA ABSORCIÓN ACÚSTICA

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de tiempo de reverberación y de absorción acústica, calculados mediante el método de cálculo general recogido en el punto 3.2.2 (CTE DB HR), basado en los coeficientes de absorción acústica medios de cada paramento.

Tipo de recinto: 6 (Aula), Planta baja			Volumen, V (m³):				184.59
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)
			500	1000	2000	a _m	a _m · S
ST	Solera	64.88	0.02	0.02	0.02	0.02	1.30
FP	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	63.92	0.65	0.80	0.95	0.80	51.14
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	16.34	0.01	0.01	0.01	0.01	0.16
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	42.07	0.01	0.01	0.01	0.01	0.42
T2-T6	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	22.60	0.01	0.01	0.01	0.01	0.23
Ventana	Ventana de vidrio-ext	8.62	0.18	0.12	0.05	0.12	1.03
Puerta interior	PUERTA	2.36	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Objetos ⁽¹⁾	Tipo		Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N
			500	1000	2000	A _{o,m}	
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire m̄ _m (m ⁻¹)				4 · m̄ _m · V
			500	1000	2000	m̄ _m	
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²)			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$				54.30
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)			$T = \frac{0,16 \, V}{A}$				0.5
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida				
A (m²)=			= 0.2 · V				
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación				
T (s)=			0.5	£	0.7	exigido	

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: 7 (Aula), Planta baja			Volumen, V (m³):				256.39
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
ST	Solera	90.12	0.02	0.02	0.02	0.02	1.80
FP	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	90.12	0.65	0.80	0.95	0.80	72.10
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	22.29	0.01	0.01	0.01	0.01	0.22
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	42.07	0.01	0.01	0.01	0.01	0.42
T2-T6	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	19.47	0.01	0.01	0.01	0.01	0.19
Ventana	Ventana de vidrio-ext	12.39	0.18	0.12	0.05	0.12	1.49
Puerta interior	PUERTA	4.47	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04
Ventana	Ventana de vidrio-int	10.74	0.18	0.12	0.05	0.12	1.29

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m ²)				A _{o,m} · N
		500	1000	2000	A _{o,m}	
Absorción aire ⁽²⁾		Coeficiente de atenuación del aire m̄ _m (m ⁻¹)				4 · m̄ _m · V
		500	1000	2000	m̄ _m	
	Sí, V > 250 m ³	0.003	0.005	0.01	0.006	6.15
A, (m ²)		$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$				83.71
Absorción acústica del recinto resultante						
T, (s)		$T = \frac{0,16 V}{A}$				0.5
Tiempo de reverberación resultante						
Absorción acústica resultante de la zona común		Absorción acústica exigida				
A (m ²) =		= 0.2 · V				
Tiempo de reverberación resultante		Tiempo de reverberación				
T (s) =		0.5	£	0.7	exigido	

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: 4-6-ESC-PASILLO (Zona de circulación), Planta baja			Volumen, V (m³):				1590.57
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)
			500	1000	2000	a _m	a _m · S
ST	Solera	559.07	0.02	0.02	0.02	0.02	11.18
FP	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	551.12	0.65	0.80	0.95	0.80	440.89
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	32.62	0.01	0.01	0.01	0.01	0.33
T5	BH	64.16	0.01	0.01	0.01	0.01	0.64
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	351.18	0.01	0.01	0.01	0.01	3.51
T7	Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1800 < d < 2000	15.85	0.01	0.01	0.01	0.01	0.16
T7+T1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	4.51	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05
Ventana	Ventana de vidrio-ext	42.03	0.18	0.12	0.05	0.12	5.04
Puerta interior	PUERTA	60.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.60
Ventana	Ventana de vidrio-int	78.12	0.18	0.12	0.05	0.12	9.37
Objetos ⁽¹⁾	Tipo		Área de absorción acústica equivalente media, A _{O,m} (m²)				A _{O,m} · N
			500	1000	2000	A _{O,m}	
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire m̄ _m (m ⁻¹)				4 · m̄ _m · V
			500	1000	2000	m̄ _m	
	Sí, V > 250 m³		0.003	0.005	0.01	0.006	38.17
A, (m²)			A=∑ ⁿ _{i=1} α _{m,i} ·S _i +∑ ^N _{j=1} A _{O,m,j} +4·m̄ _m ·V				509.95
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)			T=0,16 V / A				0.5
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida				

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

$A \text{ (m}^2\text{)} = 509.95 \cdot 318.11 = 0.2 \cdot V$
Tiempo de reverberación resultante
$T \text{ (s)} = \text{£} \quad \text{Tiempo de reverberación exigido}$

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: 36-ESTUDIO (Aula), Planta baja			Volumen, V (m³):				93.72
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)
			500	1000	2000	a _m	a _m · S
ST	Solera	32.94	0.02	0.02	0.02	0.02	0.66
FP	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	32.94	0.65	0.80	0.95	0.80	26.35
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	11.17	0.01	0.01	0.01	0.01	0.11
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	45.41	0.01	0.01	0.01	0.01	0.45
Ventana	Ventana de vidrio-ext	4.96	0.18	0.12	0.05	0.12	0.60
Puerta interior	PUERTA	2.22	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Ventana	Ventana de vidrio-int	3.65	0.18	0.12	0.05	0.12	0.44
Objetos ⁽¹⁾	Tipo		Área de absorción acústica equivalente media, A _{O,m} (m²)				A _{O,m} · N
			500	1000	2000	A _{O,m}	
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire $\overline{m}_m$ (m ⁻¹)				4 · $\overline{m}_m$ · V
			500	1000	2000	$\overline{m}_m$	
		No, V < 250 m³	0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²)			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				28.63
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)			$T = \frac{0,16 \; V}{A}$				0.5
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida				
A (m²)=			= 0.2 · V				
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación				
T (s)=			0.5	£	0.7	exigido	

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: 36B-ESTUDIO (Aula), Planta baja			Volumen, V (m³):				102.51
Elemento	Acabado	S Area, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)
			500	1000	2000	a _m	a _m · S
ST	Solera	36.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.72
FP	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	35.87	0.65	0.80	0.95	0.80	28.70
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	11.53	0.01	0.01	0.01	0.01	0.12
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	26.98	0.01	0.01	0.01	0.01	0.27
T1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	18.39	0.01	0.01	0.01	0.01	0.18
Ventana	Ventana de vidrio-ext	6.12	0.18	0.12	0.05	0.12	0.73
Puerta interior	PUERTA	2.38	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Ventana	Ventana de vidrio-int	4.89	0.18	0.12	0.05	0.12	0.59

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m ²)				A _{o,m} · N
		500	1000	2000	A _{o,m}	
Absorción aire ⁽²⁾		Coeficiente de atenuación del aire m̄ _m (m ⁻¹)				4 · m̄ _m · V
		500	1000	2000	m̄ _m	
No, V < 250 m ³		0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m ²)		$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$				31.33
Absorción acústica del recinto resultante						
T, (s)		$T = \frac{0,16 \, V}{A}$				0.5
Tiempo de reverberación resultante						
Absorción acústica resultante de la zona común		Absorción acústica exigida				
A (m ²) =		= 0.2 · V				
Tiempo de reverberación resultante		Tiempo de reverberación				
T (s) =		0.5	£	0.7	exigido	

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: 41-AULA ESCAARATE (Aula), Planta baja			Volumen, V (m³):				275.19
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
ST	Solera	96.73	0.02	0.02	0.02	0.02	1.93
FP	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	94.79	0.65	0.80	0.95	0.80	75.83
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	29.46	0.01	0.01	0.01	0.01	0.29
T1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	18.76	0.01	0.01	0.01	0.01	0.19
T4	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	21.22	0.01	0.01	0.01	0.01	0.21
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	9.47	0.01	0.01	0.01	0.01	0.09
Ventana	Ventana de vidrio-ext	31.03	0.18	0.12	0.05	0.12	3.72
Puerta interior	PUERTA	4.58	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05
Ventana	Ventana de vidrio-int	4.14	0.18	0.12	0.05	0.12	0.50
Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N	
		500	1000	2000	A _{o,m}		
Absorción aire ⁽²⁾		Coeficiente de atenuación del aire m̄ _m (m ⁻¹)				4 · m̄ _m · V	
		500	1000	2000	m̄ _m		
Sí, V > 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	6.60
A, (m²)			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				89.43
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)			$T = \frac{0,16 \, V}{A}$				0.5
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida				
A (m²) =			3				= 0.2 · V

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Tiempo de reverberación resultante				Tiempo de reverberación exigido			
T (s)=				0.5	£	0.7	

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: 43-AULA ADMOB (Aula), Planta baja			Volumen, V (m³):				273.99
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
ST	Solera	96.31	0.02	0.02	0.02	0.02	1.93
FP	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	96.31	0.65	0.80	0.95	0.80	77.04
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	45.10	0.01	0.01	0.01	0.01	0.45
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	43.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.43
Ventana	Ventana de vidrio-ext	12.86	0.18	0.12	0.05	0.12	1.54
Puerta interior	PUERTA	2.20	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Ventana	Ventana de vidrio-int	12.76	0.18	0.12	0.05	0.12	1.53
Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N	
		500	1000	2000	A _{o,m}		
Absorción aire ⁽²⁾		Coeficiente de atenuación del aire m̄ _m (m⁻¹)				4 · m̄ _m · V	
		500	1000	2000	m̄ _m		
	Sí, V > 250 m³	0.003	0.005	0.01	0.006		6.58
A, (m²)			A = ∑ _{i=1} ⁿ α _{m,i} · S _i + ∑ _{j=1} ^N A _{o,m,j} + 4 · m̄ _m · V				89.52
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)			T = 0,16 V / A				0.5
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida				
A (m²) =			= 0.2 · V				
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación exigido				
T (s) =			0.5	£	0.7		

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: 40-AULA MARKETING (Aula), Planta baja			Volumen, V (m³):				273.99
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
ST	Solera	96.31	0.02	0.02	0.02	0.02	1.93
FP	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	96.31	0.65	0.80	0.95	0.80	77.04
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	45.10	0.01	0.01	0.01	0.01	0.45
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	45.34	0.01	0.01	0.01	0.01	0.45
Ventana	Ventana de vidrio-ext	12.86	0.18	0.12	0.05	0.12	1.54
Puerta interior	PUERTA	2.29	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Ventana	Ventana de vidrio-int	10.33	0.18	0.12	0.05	0.12	1.24

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m ²)				A _{o,m} · N
		500	1000	2000	A _{o,m}	
Absorción aire ⁽²⁾		Coeficiente de atenuación del aire m̄ _m (m ⁻¹)				4 · m̄ _m · V
		500	1000	2000	m̄ _m	
Sí, V > 250 m ³		0.003	0.005	0.01	0.006	6.58
A, (m ²)		$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$				89.26
Absorción acústica del recinto resultante						
T, (s)		$T = \frac{0,16 \, V}{A}$				0.5
Tiempo de reverberación resultante						
Absorción acústica resultante de la zona común				Absorción acústica exigida		
A (m ²) =				3	= 0.2 · V	
Tiempo de reverberación resultante				Tiempo de reverberación		
T (s) =				0.5	£	0.7 exigido

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: 39-AULA (Aula), Planta baja			Volumen, V (m³):				213.45
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
ST	Solera	75.03	0.02	0.02	0.02	0.02	1.50
FP	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	74.76	0.65	0.80	0.95	0.80	59.81
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	18.59	0.01	0.01	0.01	0.01	0.19
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	39.47	0.01	0.01	0.01	0.01	0.39
T1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	21.22	0.01	0.01	0.01	0.01	0.21
Ventana	Ventana de vidrio-ext	10.04	0.18	0.12	0.05	0.12	1.20
Puerta interior	PUERTA	2.16	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Ventana	Ventana de vidrio-int	8.22	0.18	0.12	0.05	0.12	0.99
Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N	
		500	1000	2000	A _{o,m}		
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire m̄ _m (m ⁻¹)				4 · m̄ _m · V
			500	1000	2000	m̄ _m	
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²)			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				64.32
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)			$T = \frac{0,16 \, V}{A}$				0.5
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida				
A (m²) =			= 0.2 · V				
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación				

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

T (s)=	0.5	£	0.7	exigido
--------	-----	---	-----	---------

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: 3 (Aula), Planta baja			Volumen, V (m³):				268.72
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
ST	Solera	94.45	0.02	0.02	0.02	0.02	1.89
FP	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	93.49	0.65	0.80	0.95	0.80	74.79
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	23.32	0.01	0.01	0.01	0.01	0.23
T4	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	21.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.21
T2-T6	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	21.41	0.01	0.01	0.01	0.01	0.21
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	21.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.21
Ventana	Ventana de vidrio-ext	13.03	0.18	0.12	0.05	0.12	1.56
Puerta interior	PUERTA	4.58	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05
Ventana	Ventana de vidrio-int	10.36	0.18	0.12	0.05	0.12	1.24
Objetos ⁽¹⁾	Tipo		Área de absorción acústica equivalente media, A _{O,m} (m²)				A _{O,m} · N
			500	1000	2000	A _{O,m}	
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire m̄ _m (m⁻¹)				4 · m̄ _m · V
			500	1000	2000	m̄ _m	
	Sí, V > 250 m³		0.003	0.005	0.01	0.006	6.45
A, (m²)			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$				86.85
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)			$T = \frac{0,16 V}{A}$				0.5
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida				
A (m²) =			= 0.2 · V				
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación				
T (s) =			exigido				
			0.5	£	0.7		

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: P1-17-AULA (Aula), Planta 1			Volumen, V (m³):				168.32
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
FP	Plaqueta o baldosa cerámica	60.67	0.01	0.01	0.01	0.01	0.61
FBC	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	62.34	0.65	0.80	0.95	0.80	49.87
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	13.93	0.01	0.01	0.01	0.01	0.14
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	54.15	0.01	0.01	0.01	0.01	0.54
Ventana	Ventana de vidrio-ext	8.58	0.18	0.12	0.05	0.12	1.03
Puerta interior	PUERTA	2.15	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Ventana	Ventana de vidrio-int	6.59	0.18	0.12	0.05	0.12	0.79

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, $A_{o,m}$ (m ²)				$A_{o,m} \cdot N$
		500	1000	2000	$A_{o,m}$	
Absorción aire ⁽²⁾		Coeficiente de atenuación del aire $\bar{m}_m$ (m ⁻¹)				$4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$
		500	1000	2000	$\bar{m}_m$	
	No, V < 250 m ³	0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m ²)	Absorción acústica del recinto resultante	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$				53.00
T, (s)	Tiempo de reverberación resultante	$T = \frac{0,16 V}{A}$				0.5
Absorción acústica resultante de la zona común		Absorción acústica exigida				
A (m ²) =		= 0.2 · V				
Tiempo de reverberación resultante		Tiempo de reverberación exigido				
T (s) =		0.5	£	0.7		

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: 23-AULA (Aula), Planta 1			Volumen, V (m³):				152.16
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
FP	Plaqueta o baldosa cerámica	55.71	0.01	0.01	0.01	0.01	0.56
FBC	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	56.35	0.65	0.80	0.95	0.80	45.08
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	12.91	0.01	0.01	0.01	0.01	0.13
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	52.10	0.01	0.01	0.01	0.01	0.52
Ventana	Ventana de vidrio-ext	7.44	0.18	0.12	0.05	0.12	0.89
Puerta interior	PUERTA	2.13	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Ventana	Ventana de vidrio-int	6.50	0.18	0.12	0.05	0.12	0.78
Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N	
		500	1000	2000	A _{o,m}		
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire m̄ _m (m ⁻¹)				4 · m̄ _m · V
			500	1000	2000	m̄ _m	
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²)			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				47.98
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)			$T = \frac{0,16 \, V}{A}$				0.5
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida				
A (m²) =			= 0.2 · V				
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación exigido				
T (s) =			0.5	£	0.7		

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: 25-AULA-INF (Aula), Planta 1			Volumen, V (m³):				293.45
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
FP	Plaqueta o baldosa cerámica	105.82	0.01	0.01	0.01	0.01	1.06
FBC	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	104.66	0.65	0.80	0.95	0.80	83.73
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	24.35	0.01	0.01	0.01	0.01	0.24
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	64.29	0.01	0.01	0.01	0.01	0.64
Ventana	Ventana de vidrio-ext	14.64	0.18	0.12	0.05	0.12	1.76
Puerta interior	PUERTA	2.11	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Ventana	Ventana de vidrio-int	14.10	0.18	0.12	0.05	0.12	1.69
Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N	
		500	1000	2000	A _{o,m}		
Absorción aire ⁽²⁾		Coeficiente de atenuación del aire m̄ _m (m⁻¹)				4 · m̄ _m · V	
		500	1000	2000	m̄ _m		
	Sí, V > 250 m³	0.003	0.005	0.01	0.006		7.04
A, (m²)			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$				96.18
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)			$T = \frac{0,16 V}{A}$				0.5
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida				
A (m²) =			= 0.2 · V				
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación				
T (s) =			exigido				

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: P1-7-31ESC-PASILLO (Zona de circulación), Planta 1			Volumen, V (m³):				2320.42
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
FP	Plaqueta o baldosa cerámica	823.84	0.01	0.01	0.01	0.01	8.24
FP	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	400.13	0.65	0.80	0.95	0.80	320.10
FBC	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	431.87	0.65	0.80	0.95	0.80	345.50
F1-TALLERES	BH	0.70	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	164.70	0.01	0.01	0.01	0.01	1.65
T5+T2	BH	4.99	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05
T5+T2	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	185.86	0.01	0.01	0.01	0.01	1.86
T7	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	8.12	0.01	0.01	0.01	0.01	0.08
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	505.40	0.01	0.01	0.01	0.01	5.05
T7+T1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	28.23	0.01	0.01	0.01	0.01	0.28
Ventana	Ventana de vidrio-ext	82.32	0.18	0.12	0.05	0.12	9.88

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Puerta interior	PUERTA	78.52	0.01	0.01	0.01	0.01	0.79
Ventana	Ventana de vidrio-int	206.59	0.18	0.12	0.05	0.12	24.79
Objetos ⁽¹⁾	Tipo		Área de absorción acústica equivalente media, $A_{o,m} \text{ (m}^2\text{)}$				$A_{o,m} \cdot N$
			500	1000	2000	$A_{o,m}$	
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire $\bar{m}_m \text{ (m}^{-1}\text{)}$				$4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$
			500	1000	2000	$\bar{m}_m$	
	Sí, $V > 250 \text{ m}^3$		0.003	0.005	0.01	0.006	55.69
A, (m ²)	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$						773.96
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)	$T = \frac{0,16 V}{A}$						0.5
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida				
A (m ²) =			773.96	3	464.08	= 0.2 · V	
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación exigido				
T (s) =			£				

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: P1-20-AULA (Aula), Planta 1			Volumen, V (m ³):				194.41
Elemento	Acabado	S Área, (m ²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m ²)
			500	1000	2000	a _m	a _m · S
FP	Plaqueta o baldosa cerámica	68.15	0.01	0.01	0.01	0.01	0.68
FP	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	68.33	0.65	0.80	0.95	0.80	54.67
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	16.55	0.01	0.01	0.01	0.01	0.17
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	36.54	0.01	0.01	0.01	0.01	0.37
T1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	21.25	0.01	0.01	0.01	0.01	0.21
Ventana	Ventana de vidrio-ext	9.48	0.18	0.12	0.05	0.12	1.14
Puerta interior	PUERTA	2.34	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Ventana	Ventana de vidrio-int	8.40	0.18	0.12	0.05	0.12	1.01
Objetos ⁽¹⁾	Tipo		Área de absorción acústica equivalente media, $A_{o,m} \text{ (m}^2\text{)}$				$A_{o,m} \cdot N$
			500	1000	2000	$A_{o,m}$	
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire $\bar{m}_m \text{ (m}^{-1}\text{)}$				$4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$
			500	1000	2000	$\bar{m}_m$	
	No, $V < 250 \text{ m}^3$		0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m ²)	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \bar{m}_m \cdot V$						58.26
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)	$T = \frac{0,16 V}{A}$						0.5
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida				

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

$A \text{ (m}^2\text{)} =$	³	$= 0.2 \cdot V$
Tiempo de reverberación resultante		Tiempo de reverberación exigido
$T \text{ (s)} =$	0.5 £ 0.7	

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: P1-28-AULA (Aula), Planta 1			Volumen, V (m ³):				193.89
Elemento	Acabado	S Área, (m ²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m ²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
FP	Plaqueta o baldosa cerámica	65.62	0.01	0.01	0.01	0.01	0.66
FP	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	68.15	0.65	0.80	0.95	0.80	54.52
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	16.73	0.01	0.01	0.01	0.01	0.17
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	37.22	0.01	0.01	0.01	0.01	0.37
T1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	21.25	0.01	0.01	0.01	0.01	0.21
Ventana	Ventana de vidrio-ext	9.24	0.18	0.12	0.05	0.12	1.11
Puerta interior	PUERTA	1.89	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Ventana	Ventana de vidrio-int	8.09	0.18	0.12	0.05	0.12	0.97
Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m ²)				A _{o,m} · N	
		500	1000	2000	A _{o,m}		
Absorción aire ⁽²⁾		Coeficiente de atenuación del aire $\overline{m}_m \text{ (m}^{-1}\text{)}$				$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$	
		500	1000	2000	$\overline{m}_m$		
	No, V < 250 m ³	0.003	0.005	0.01	0.006		---
A, (m ²)		$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$					58.03
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)		$T = \frac{0,16 V}{A}$					0.5
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida				
$A \text{ (m}^2\text{)} =$			³ = 0.2 · V				
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación exigido				
$T \text{ (s)} =$			0.5	£	0.7		

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: P1-26-AULA (Aula), Planta 1			Volumen, V (m ³):				203.80
Elemento	Acabado	S Área, (m ²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m ²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
FP	Plaqueta o baldosa cerámica	71.59	0.01	0.01	0.01	0.01	0.72
FP	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	70.67	0.65	0.80	0.95	0.80	56.53
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	17.55	0.01	0.01	0.01	0.01	0.18
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	59.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.59
Ventana	Ventana de vidrio-ext	9.76	0.18	0.12	0.05	0.12	1.17
Puerta interior	PUERTA	2.11	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Ventana	Ventana de vidrio-int	8.62	0.18	0.12	0.05	0.12	1.03

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{O,m} (m ²)				A _{O,m} · N
		500	1000	2000	A _{O,m}	
Absorción aire ⁽²⁾		Coeficiente de atenuación del aire m̄ _m (m ⁻¹)				4 · m̄ _m · V
		500	1000	2000	m̄ _m	
No, V < 250 m ³		0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m ²)		$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				60.24
Absorción acústica del recinto resultante						
T, (s)		$T = \frac{0,16 \, V}{A}$				0.5
Tiempo de reverberación resultante						
Absorción acústica resultante de la zona común A (m ²) =				3	Absorción acústica exigida = 0.2 · V	
Tiempo de reverberación resultante T (s) =				0.5	£	0.7
				Tiempo de reverberación exigido		

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: P1-27-AULA (Aula), Planta 1			Volumen, V (m³):				175.36
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
FP	Plaqueta o baldosa cerámica	61.63	0.01	0.01	0.01	0.01	0.62
FP	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	60.67	0.65	0.80	0.95	0.80	48.53
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	15.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.15
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	56.59	0.01	0.01	0.01	0.01	0.57
Ventana	Ventana de vidrio-ext	8.51	0.18	0.12	0.05	0.12	1.02
Puerta interior	PUERTA	2.23	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Ventana	Ventana de vidrio-int	7.13	0.18	0.12	0.05	0.12	0.86
Objetos ⁽¹⁾		Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N
			500	1000	2000	A _{o,m}	
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire m̄ _m (m ⁻¹)				4 · m̄ _m · V
			500	1000	2000	m̄ _m	
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²)		A = ∑ _{i=1} ⁿ α _{m,i} · S _i + ∑ _{j=1} ^N A _{o,m,j} + 4 · m̄ _m · V					51.77
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)		T = 0,16 V / A					0.5
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida				
A (m²) =			= 0.2 · V				
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación				
T (s) =			0.5	£	0.7	exigido	

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: P1-30-AULA (Aula), Planta 1			Volumen, V (m³):				212.71
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)
			500	1000	2000	a _m	a _m · S
FP	Plaqueta o baldosa cerámica	74.76	0.01	0.01	0.01	0.01	0.75
FP	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	74.76	0.65	0.80	0.95	0.80	59.81
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	18.61	0.01	0.01	0.01	0.01	0.19
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	60.18	0.01	0.01	0.01	0.01	0.60
Ventana	Ventana de vidrio-ext	9.97	0.18	0.12	0.05	0.12	1.20
Puerta interior	PUERTA	2.06	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Ventana	Ventana de vidrio-int	8.68	0.18	0.12	0.05	0.12	1.04
Objetos ⁽¹⁾	Tipo		Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N
			500	1000	2000	A _{o,m}	
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire m̄ _m (m ⁻¹)				4 · m̄ _m · V
			500	1000	2000	m̄ _m	
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²)			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m_m} \cdot V$				63.61
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)			$T = \frac{0,16 \, V}{A}$				0.5
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida				
A (m²)=			= 0.2 · V				
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación				
T (s)=			0.5	£	0.7	exigido	

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: P2-6-PROY (Aula), Planta 2			Volumen, V (m³):				105.86
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
FP	Plaqueta o baldosa cerámica	37.34	0.01	0.01	0.01	0.01	0.37
FCLIM	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	37.34	0.65	0.80	0.95	0.80	29.87
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	56.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.56
Puerta interior	PUERTA	2.24	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Ventana	Ventana de vidrio-int	12.24	0.18	0.12	0.05	0.12	1.47
Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N	
		500	1000	2000	A _{o,m}		

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Absorción aire ⁽²⁾	Coeficiente de atenuación del aire $\overline{m}_m (m^{-1})$ 500 1000 2000 $\overline{m}_m$	$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$
No, $V < 250 \text{ m}^3$	0.003 0.005 0.01 0.006	---
$A, (m^2)$ Absorción acústica del recinto resultante	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$	32.30
$T, (s)$ Tiempo de reverberación resultante	$T = \frac{0,16 V}{A}$	0.5
Absorción acústica resultante de la zona común $A (m^2) =$		Absorción acústica exigida $= 0.2 \cdot V$
Tiempo de reverberación resultante $T (s) =$		Tiempo de reverberación exigido

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: P2-6B-PROY (Aula), Planta 2			Volumen, V (m ³):				104.32
Elemento	Acabado	S Área, (m ²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m ²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
FP	Plaqueta o baldosa cerámica	36.79	0.01	0.01	0.01	0.01	0.37
FCLIM	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	36.80	0.65	0.80	0.95	0.80	29.44
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	9.61	0.01	0.01	0.01	0.01	0.10
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	53.36	0.01	0.01	0.01	0.01	0.53
Ventana	Ventana de vidrio-ext	4.64	0.18	0.12	0.05	0.12	0.56
Puerta interior	PUERTA	2.17	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Objetos ⁽¹⁾	Tipo		Área de absorción acústica equivalente media, A _{O,m} (m ²)				A _{O,m} · N
			500	1000	2000	A _{O,m}	
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire $\overline{m}_m (m^{-1})$ 500 1000 2000 $\overline{m}_m$				$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$
No, $V < 250 \text{ m}^3$			0.003	0.005	0.01	0.006	---
$A, (m^2)$ Absorción acústica del recinto resultante			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				31.01
$T, (s)$ Tiempo de reverberación resultante			$T = \frac{0,16 V}{A}$				0.5
Absorción acústica resultante de la zona común $A (m^2) =$			3				Absorción acústica exigida $= 0.2 \cdot V$
Tiempo de reverberación resultante $T (s) =$			0.5	£	0.7		Tiempo de reverberación exigido

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: P2-8-AULA ENFERMERIA (Aula), Planta 2	Volumen, V (m ³):	261.81
--	-------------------------------	--------

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Elemento	Acabado	S Área, (m ²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m ²)	
			500	1000	2000	a _m	a _m · S	
FP	Plaqueta o baldosa cerámica	91.35	0.01	0.01	0.01	0.01	0.91	
FCLIM	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	92.35	0.65	0.80	0.95	0.80	73.88	
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	22.62	0.01	0.01	0.01	0.01	0.23	
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	63.53	0.01	0.01	0.01	0.01	0.64	
Ventana	Ventana de vidrio-ext	12.44	0.18	0.12	0.05	0.12	1.49	
Puerta interior	PUERTA	2.20	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
Ventana	Ventana de vidrio-int	11.67	0.18	0.12	0.05	0.12	1.40	
Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m ²)					A _{o,m} · N	
		500	1000	2000	A _{o,m}			
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire $\overline{m}_m$ (m ⁻¹)				4 · $\overline{m}_m$ · V	
			500	1000	2000	$\overline{m}_m$		
Sí, V > 250 m ³			0.003	0.005	0.01	0.006	6.28	
A, (m ²)			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$					84.85
Absorción acústica del recinto resultante								
T, (s)			$T = \frac{0,16 \, V}{A}$					0.5
Tiempo de reverberación resultante								
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida					
A (m ²) =			= 0.2 · V					
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación					
T (s) =			0.5	£	0.7	exigido		

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: P2-9-AULA DENTAL (Aula), Planta 2			Volumen, V (m³):				203.76
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)
			500	1000	2000	a _m	a _m · S
FP	Plaqueta o baldosa cerámica	70.84	0.01	0.01	0.01	0.01	0.71
FCLIM	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	71.87	0.65	0.80	0.95	0.80	57.50
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	17.50	0.01	0.01	0.01	0.01	0.18
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	58.60	0.01	0.01	0.01	0.01	0.59
Ventana	Ventana de vidrio-ext	9.78	0.18	0.12	0.05	0.12	1.17
Puerta interior	PUERTA	2.26	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Ventana	Ventana de vidrio-int	8.76	0.18	0.12	0.05	0.12	1.05
Objetos ⁽¹⁾	Tipo		Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m²)				A _{o,m} · N
			500	1000	2000	A _{o,m}	

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Absorción aire ⁽²⁾	Coeficiente de atenuación del aire $\overline{m}_m (m^{-1})$				$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$
	500	1000	2000	$\overline{m}_m$	
No, $V < 250 \text{ m}^3$	0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m^2) Absorción acústica del recinto resultante	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				61.22
T, (s) Tiempo de reverberación resultante	$T = \frac{0,16 V}{A}$				0.5
Absorción acústica resultante de la zona común A (m^2) =			3	Absorción acústica exigida = $0.2 \cdot V$	
Tiempo de reverberación resultante T (s) =			0.5	£	0.7
			Tiempo de reverberación exigido		

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m^3

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m^3

Tipo de recinto: P2-11-AULA (Aula), Planta 2			Volumen, V (m³):				177.58
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
FP	Plaqueta o baldosa cerámica	61.62	0.01	0.01	0.01	0.01	0.62
FCLIM	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	62.64	0.65	0.80	0.95	0.80	50.11
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	15.36	0.01	0.01	0.01	0.01	0.15
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	56.50	0.01	0.01	0.01	0.01	0.56
Ventana	Ventana de vidrio-ext	8.42	0.18	0.12	0.05	0.12	1.01
Puerta interior	PUERTA	2.35	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Ventana	Ventana de vidrio-int	7.27	0.18	0.12	0.05	0.12	0.87
Objetos ⁽¹⁾		Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{O,m} (m²)				A _{O,m} · N
			500	1000	2000	A _{O,m}	
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire m̄ _m (m ⁻¹)				4 · m̄ _m · V
			500	1000	2000	m̄ _m	
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²)			A = ∑ _{i=1} ⁿ α _{m,i} · S _i + ∑ _{j=1} ^N A _{O,m,j} + 4 · m̄ _m · V				53.35
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)			T = 0,16 V / A				0.5
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida				
A (m²) =			= 0.2 · V				
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación				
T (s) =			0.5	£	0.7	exigido	

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m^3

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m^3

Tipo de recinto: P2-13-AULA (Aula), Planta 2	Volumen, V (m^3):	201.67
--	------------------------------	--------

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)	
			500	1000	2000	a _m	a _m · S	
FP	Plaqueta o baldosa cerámica	71.14	0.01	0.01	0.01	0.01	0.71	
FCLIM	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	71.14	0.65	0.80	0.95	0.80	56.91	
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	38.68	0.01	0.01	0.01	0.01	0.39	
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	38.13	0.01	0.01	0.01	0.01	0.38	
Ventana	Ventana de vidrio-ext	9.50	0.18	0.12	0.05	0.12	1.14	
Puerta interior	PUERTA	2.27	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
Ventana	Ventana de vidrio-int	7.77	0.18	0.12	0.05	0.12	0.93	
Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m²)					A _{o,m} · N	
		500	1000	2000	A _{o,m}			
Absorción aire ⁽²⁾	Coeficiente de atenuación del aire $\overline{m}_m$ (m ⁻¹)					$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$		
	500	1000	2000	$\overline{m}_m$				
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---	
A, (m²)			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$					60.48
Absorción acústica del recinto resultante								
T, (s)			$T = \frac{0,16 \, V}{A}$					0.5
Tiempo de reverberación resultante								
Absorción acústica resultante de la zona común A (m²) =			Absorción acústica exigida = 0.2 · V					
Tiempo de reverberación resultante T (s) =			0.5	£	0.7	Tiempo de reverberación exigido		

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto: P2-12-AULA COCINA (Aula), Planta 2			Volumen, V (m³):				179.63	
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²)	
			500	1000	2000	a _m	a _m · S	
FP	Plaqueta o baldosa cerámica	63.36	0.01	0.01	0.01	0.01	0.63	
FCLIM	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	63.36	0.65	0.80	0.95	0.80	50.69	
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	36.80	0.01	0.01	0.01	0.01	0.37	
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	35.31	0.01	0.01	0.01	0.01	0.35	
Ventana	Ventana de vidrio-ext	8.43	0.18	0.12	0.05	0.12	1.01	
Puerta interior	PUERTA	2.34	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	
Ventana	Ventana de vidrio-int	7.57	0.18	0.12	0.05	0.12	0.91	
Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m²)					A _{o,m} · N	
		500	1000	2000	A _{o,m}			

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Absorción aire ⁽²⁾	Coeficiente de atenuación del aire				$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$
	$\overline{m}_m \text{ (m}^{-1}\text{)}$				
	500	1000	2000	$\overline{m}_m$	
No, V < 250 m³	0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²)	$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				53.99
Absorción acústica del recinto resultante					
T, (s)	$T = \frac{0,16 \text{ V}}{A}$				0.5
Tiempo de reverberación resultante					
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida		
A (m²) =			3	= 0.2 · V	
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación		
T (s) =			0.5	£	0.7 exigido

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m^3

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m^3

Tipo de recinto: P2-10-AULA (Aula), Planta 2			Volumen, V (m³):				211.96
Elemento	Acabado	S Área, (m²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m²) a _m · S
			500	1000	2000	a _m	
FP	Plaqueta o baldosa cerámica	74.76	0.01	0.01	0.01	0.01	0.75
FCLIM	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	74.76	0.65	0.80	0.95	0.80	59.81
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	18.61	0.01	0.01	0.01	0.01	0.19
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	59.79	0.01	0.01	0.01	0.01	0.60
Ventana	Ventana de vidrio-ext	9.87	0.18	0.12	0.05	0.12	1.18
Puerta interior	PUERTA	2.24	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Ventana	Ventana de vidrio-int	8.64	0.18	0.12	0.05	0.12	1.04
Objetos ⁽¹⁾	Tipo		Área de absorción acústica equivalente media, A _{O,m} (m²)				A _{O,m} · N
			500	1000	2000	A _{O,m}	
Absorción aire ⁽²⁾			Coeficiente de atenuación del aire m̄ _m (m ⁻¹)				4 · m̄ _m · V
			500	1000	2000	m̄ _m	
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²)			A = ∑ _{i=1} ⁿ α _{m,i} · S _i + ∑ _{j=1} ^N A _{O,m,j} + 4 · m̄ _m · V				63.59
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)			T = 0,16 V / A				0.5
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común A (m²)=			3			Absorción acústica exigida = 0.2 · V	
Tiempo de reverberación resultante T (s)=			0.5	£	0.7	Tiempo de reverberación exigido	

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m^3

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m^3

Tipo de recinto: P2-7-8-ESC-PASILLO (Zona de circulación), Planta 2				Volumen, V (m^3):		1202.11
---	--	--	--	------------------------------	--	---------

EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Elemento	Acabado	S Área, (m ²)	a _m Coeficiente de absorción acústica medio				Absorción acústica (m ²)
			500	1000	2000	a _m	a _m · S
FP	Plaqueta o baldosa cerámica	421.27	0.01	0.01	0.01	0.01	4.21
FCLIM	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	423.99	0.65	0.80	0.95	0.80	339.19
F1	Plaqueta o baldosa cerámica	140.39	0.01	0.01	0.01	0.01	1.40
T7+T2	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	21.91	0.01	0.01	0.01	0.01	0.22
T7+T1	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	25.10	0.01	0.01	0.01	0.01	0.25
T3	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	275.45	0.01	0.01	0.01	0.01	2.75
Ventana	Ventana de vidrio-ext	41.78	0.18	0.12	0.05	0.12	5.01
Puerta interior	PUERTA	45.47	0.01	0.01	0.01	0.01	0.45
Ventana	Ventana de vidrio-int	97.73	0.18	0.12	0.05	0.12	11.73
Objetos ⁽¹⁾	Tipo	Área de absorción acústica equivalente media, A _{o,m} (m ²)				A _{o,m} · N	
		500	1000	2000	A _{o,m}		
Absorción aire ⁽²⁾		Coeficiente de atenuación del aire $\overline{m}_m$ (m ⁻¹)				4 · $\overline{m}_m$ · V	
		500	1000	2000	$\overline{m}_m$		
Sí, V > 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	28.85
A, (m²)			$A = \sum_{i=1}^n \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^N A_{o,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				394.08
Absorción acústica del recinto resultante							
T, (s)			$T = \frac{0,16 V}{A}$				0.5
Tiempo de reverberación resultante							
Absorción acústica resultante de la zona común			Absorción acústica exigida				
A (m²) =			394.08	³	240.42	= 0.2 · V	
Tiempo de reverberación resultante			Tiempo de reverberación exigido				
T (s) =			£				

⁽¹⁾ Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

⁽²⁾ Sólo para volúmenes superiores a 250 m³



VII- PLIEGO DE CONDICIONES



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

PLIEGO DE CONDICIONES

CONDICIONES GENERALES.

El presente Pliego forma parte de la documentación del Proyecto, que se cita y registrará en las obras para la realización del mismo.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por el Ingeniero Director de la obra.

Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la Contrata y los gremios o subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

Los trabajos a realizar se ejecutarán de acuerdo con el Proyecto y demás documentos redactados por el Ingeniero autor del mismo.

La descripción del Proyecto y los planos de que consta figuran en la Memoria.

Cualquier variación que se pretendiere ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser puesta, previamente, en conocimiento del Ingeniero Director, sin cuyo conocimiento no será ejecutada.

En caso contrario, la Contrata, ejecutante de dicha unidad de obra, responderá de las consecuencias que ello originase. No será justificante ni eximente a estos efectos, el hecho de que la indicación de variación proviniera del señor Propietario.

Asimismo, la Contrata nombrará un Encargado General, el cual deberá estar constantemente en obra, mientras en ella trabajen obreros de su gremio. La misión del Encargado será la de atender y entender las órdenes de la Dirección Facultativa, conocerá el presente "Pliego de Condiciones" exhibido por la Contrata y velará de que el trabajo se ejecute en buenas condiciones y según las buenas artes de la construcción.

Se dispondrá de un "Libro de Ordenes y Asistencias" del que se hará cargo el Encargado que señale la Dirección. La Dirección escribirá en el mismo aquellos datos, órdenes o circunstancias que estime convenientes. Asimismo, el Encargado podrá hacer uso del mismo, para hacer constar los datos que estime convenientes.

El citado "Libro de Ordenes y Asistencias" se registrará según el Decreto 462/1.971 y la Orden de 9 de Junio de 1.971.

CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO.

Es obligación de la Contrata, el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Director, solo podrá presentarlas a través del mismo ante la Propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes, contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Por falta en el cumplimiento de las Instrucciones de los Ingenieros o a sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director lo reclame.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación.

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales de índole técnica" del "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación" y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados, de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la instalación, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que, en éstos, puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o que los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados estos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas de la Contrata.

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de defectos ocultos en las obras ejecutadas, ordenará efectuar, en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto, el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, Vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados, serán de cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de calidad requerida o no estuvieran perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos o, a falta de éstos, a las órdenes del Ingeniero Director.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

La recepción de la instalación tendrá como objeto el comprobar que la misma cumple las prescripciones de la Reglamentación vigente y las especificaciones de las Instrucciones Técnicas, así como realizar una puesta en marcha correcta y comprobar, mediante los ensayos que sean requeridos, las prestaciones de contabilidad, exigencias de uso racional de la energía, contaminación ambiental, seguridad y calidad que son exigidas.

Todas y cada una de las pruebas se realizarán en presencia del director de obra de la instalación, el cual dará fe de los resultados por escrito.

A lo largo de la ejecución deberán haberse hecho pruebas parciales, controles de recepción, etc., de todos los elementos que haya indicado el director de obra. Particularmente todas las uniones o tramos de tuberías, conductos o elementos que por necesidades de la obra vayan a quedarse ocultos, deberán ser expuestos para su inspección o expresamente aprobados, antes de cubrirlos o colocar las protecciones requeridas.

Terminada la instalación, será sometida por partes o en su conjunto a las pruebas que se indican, sin perjuicio de aquellas otras que solicite el director de la obra.

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios para el director de obra, se procederá, al acto de recepción provisional de la instalación. Con este acto se dará por finalizado el montaje de la instalación.

Transcurrido el plazo contractual de garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento durante el mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados, la recepción provisional adquirirá carácter de recepción definitiva, sin realización de nuevas pruebas, salvo que por parte de la propiedad haya cursado avisado en contra antes de finalizar el periodo de garantía establecido.

Es condición previa para la realización de las pruebas finales que la instalación se encuentre totalmente terminada de acuerdo con las especificaciones del proyecto, así como que haya sido previamente equilibrada y puesta a punto y se hayan cumplido las exigencias previas que haya establecido el director de obra tales como limpieza, suministro de energía, etc...

Como mínimo deberán realizarse las pruebas específicas que se indican referentes a las exigencias de seguridad y uso racional de la energía. A continuación se realizarán las pruebas globales del conjunto de la instalación.

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Ingeniero Director, expresadas en los Art. precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto, específicamente, en el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación", sobre las personas y cosas situadas en la obra y relación con los trabajos que, para la ejecución de las instalaciones u obras anejas, se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Instalador, si considera que, el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.

Como base fundamental de estas "Condiciones Generales de índole Económica", se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, las ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el Propietario.

Los precios de unidades de obra, así como los de los materiales o de mano de obra de trabajos, que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre el Ingeniero Director y el Contratista o su representante expresamente autorizado a estos efectos. El Contratista los presentará descompuestos, siendo condición necesaria la presentación y la aprobación de estos precios, antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

Si el Contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá, bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no ser este documento el que sirva de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las cantidades de obra en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del Contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de índole Facultativa", sino en el caso de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de la adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

El Contratista deberá percibir el importe de todas aquellas unidades de obra que haya ejecutado, con arreglo a sujeción a los documentos del Proyecto, a las condiciones de la Contrata y a las órdenes e instrucciones que, por escrito, entregue el Ingeniero Director, y siempre dentro de las cifras a que asciendan los presupuestos aprobados.

Tanto en las certificaciones como en la liquidación final, las obras serán, en todo caso, abonadas a los precios que para cada unidad de obra figuren en la oferta aceptada, a los precios contradictorios fijados en el transcurso de las obras, de acuerdo con lo previsto en el presente "Pliego de Condiciones Generales de índole Económica" a estos efectos, así como respecto a las partidas alzadas y obras accesorias y complementarias.

En ningún caso, el número de unidades que se consigne en el Proyecto o en el Presupuesto podrá servir de fundamento para reclamaciones de ninguna especie.

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo que el que les corresponda, con arreglo al plazo en que deban terminarse.

No se admitirán mejoras de obra, mas que en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto, a menos que el Ingeniero Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

El Contratista estará obligado a asegurar la instalación contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva, la cuantía del seguro coincidirá, en cada momento, con el valor que tengan, por Contrata, los objetos que tengan asegurados.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la instalación durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario, procederá a disponer todo lo que sea preciso para que se atienda al mantenimiento, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

El Ingeniero Director se niega, de antemano, al arbitraje de precios, después de ejecutada la obra, en el supuesto que los precios base contratados no sean puestos en su conocimiento previamente a la ejecución de la obra.

CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.

Ambas partes se comprometen, en sus diferencias, al arbitrio de amigables componedores, designados, uno de ellos por el Propietario, otro por la Contrata y tres Ingenieros por el C.O. correspondiente, uno de los cuales será forzosamente, el Director de la Obra.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto (la Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto).

Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y construcción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el Ingeniero Director haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Todos los trabajos o materiales empleados cumplirán la "Resolución General de Instrucciones para la Construcción", de 31 de Octubre de 1.986.

En todos los trabajos que se realicen en la obra se observarán y el encargado será el responsable de hacerlas cumplir, las normas que dispone el vigente Reglamento de seguridad en el Trabajo en la industria de la construcción, aprobado el 20 de Mayo de 1.952, y las Ordenes complementarias de 19 de Diciembre de 1.953 y 23 de Septiembre de 1.966, así como lo dispuesto en la Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por Orden de 9 de Marzo de 1.971.

CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.

Instaladores.

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes se realizará por Instaladores debidamente autorizados según condicionado del Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (Real Decreto 513/2017 de 22 de mayo).

Será responsabilidad de la Contrata la presentación de cuanta documentación sea solicitada por el Ingeniero Director.

La empresa Instaladora deberá proporcionar al fin de obra cuantos certificados de homologación de idoneidad de instalación le sean solicitados por el Ingeniero Director de la Obra.

Tratamientos específicos de Protección contra Incendios (Medidas pasivas).

Todos los tratamientos encaminados a mejorar las medidas de Protección contra Incendios consistentes en tratamiento de estructuras, sellado de cerramientos, ignifugación de materiales, etc., deberán ser efectuados por personal y empresa debidamente autorizados y homologados.

Todas estas operaciones deberán ser refrendadas y constatadas mediante el certificado correspondiente de idoneidad y en su caso de homologación.

Aparatos, equipos, sistemas y componentes.

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes deberán justificarse mediante certificación de organismo de control que posibilite la comprobación de conformidad a normas.

La contrata será la encargada de suministrar todos los certificados de conformidad a normas de cuantos equipos, aparatos, sistemas, medios pasivos, etc. hayan sido empleados en la ejecución de la obra.

Instalaciones de Detección Automática de Incendios.

La composición de las instalaciones de detección automática de incendios, las características de sus componentes, así como los requisitos que han de cumplir y los métodos de ensayo de los mismos, se ajustarán a lo especificado en las siguientes normas UNE:

- UNE 23-007-14:2014: "Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 14: Planificación, diseño, instalación, puesta en servicio, uso y mantenimiento".
- UNE 23-007-2:1998/1M:2008: "Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 2: Equipos de control e indicación".
- UNE-EN 54-5:2017+A1:2019: "Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores de calor puntuales".
- UNE-EN 54-7:2019: "Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 7: Detectores de humo. Detectores puntuales de humo que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o ionización".
- UNE-EN 54-10:2002/A1:2007: "Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 10: Detectores de llama. Detectores puntuales".
- UNE-EN 54-12:2019: "Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 12: Detectores de humo. Detectores de línea que usan un haz óptico de luz".

El equipo de control y señalización estará provisto de señales ópticas y acústicas para el control de cada una de las zonas en que se haya dividido el edificio.

Estará situado en lugar fácilmente accesible y de forma que sus señales puedan ser percibidas permanentemente.

Cuando prevea que la vigilancia no será permanente se dispondrá un sistema de transmisión de sus señales al Servicio de Extinción de Incendios más próximo, a responsables o a la fachada del edificio.

Sistemas manuales de alarma de incendios.

Los sistemas manuales de alarma de incendio estarán constituidos por un conjunto de pulsadores que permitirán provocar voluntariamente y transmitir una señal a una central de control y señalización permanentemente vigilada, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en que ha sido activado el pulsador.

Las fuentes de alimentación del sistema manual de pulsadores de alarma, sus características y especificaciones deberán cumplir idénticos requisitos que las fuentes de alimentación de los sistemas automáticos de detección, pudiendo ser la fuente secundaria común a ambos sistemas.

Sistemas de comunicación de alarma.

El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir una señal diferenciada, generada voluntariamente desde un puesto de control. La señal será, en todo caso, audible, debiendo ser, además, visible cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB(A).

El nivel sonoro de la señal y el óptico, en su caso, permitirán que sea percibida en el ámbito de cada sector de incendio donde esté instalada.

El sistema de comunicación de la alarma dispondrá de dos fuentes de alimentación, con las mismas condiciones que las establecidas para los sistemas manuales de alarma, pudiendo ser la fuente secundaria común con la del sistema automático de detección y del sistema manual de alarma o de ambos.

Instalaciones de Extinción de Incendios.

Se consideran instalaciones de Extinción de Incendios las siguientes:

- Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- Instalación de Bocas de incendio.
- Instalación de Hidrantes de incendios.
- Instalación de Extintores Móviles.

Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

Cuando se exija sistema de abastecimiento de agua contra incendios, sus características y especificaciones se ajustarán a lo establecido en la norma UNE 23.500. El abastecimiento de agua podrá alimentar a varios sistemas de protección si es capaz de asegurar, en el caso más desfavorable de utilización simultánea, los caudales y presiones de cada uno.

Instalación de Bocas de Incendio equipadas.

Las bocas de incendio equipadas serán de dos tipos, de 25 ó de 45 mm y estarán provistas, como mínimo, de los siguientes elementos:

- Boquilla: Deberá ser de un material resistente a la corrosión y a los esfuerzos mecánicos a los que vaya a quedar sometida su utilización.

Tendrá la posibilidad de accionamiento que permita la salida del agua en forma de chorro o pulverizada, pudiendo disponer además de una posición que permita la protección de la persona que la maneja. En el caso de que la lanza sobre la que va montada no disponga de sistema de cierre, éste deberá ir incorporado a la boquilla.

- Lanza: Deberá ser de un material resistente a la corrosión y a los esfuerzos mecánicos a los que vaya a quedar sometida su utilización.

Llevará incorporado un sistema de apertura y cierre en el caso de que éste no exista en la boquilla.

No es exigible la lanza si la boquilla se acopla directamente a la manguera.

- Manguera: Sus diámetros interiores serán de 45 ó 25 milímetros y sus características y ensayos se ajustarán a lo especificado en las siguientes normas UNE:
 - UNE 23091-1:1989 "Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 1: Generalidades.
 - UNE 23091-2A:1996 "Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios: Parte 2A: Manguera flexible planta para servicio ligero, de diámetros 45 y 70 milímetros".
 - UNE 23091-4/2M:1996 "Manguera de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 4: Descripción de procesos y aparatos para pruebas y ensayos".

La manguera de diámetro 25 milímetros será de trama semirrígida no autocolapsable, debiendo recuperar la forma cilíndrica una vez eliminada la causa del colapso. Su presión de servicio será de 15 kilogramos por centímetro cuadrado con un margen de seguridad de 1,3 debiendo soportar una carga mínima de rotura a la tracción de 1.500 kilogramos.

- Rácor: Todos los racores de conexión de los diferentes elementos de la boca de incendio equipada estarán sólidamente unidos a los elementos a conectar y cumplirán con las siguientes normas UNE:

- UNE 23400-1:1998 "Material de lucha contra incendios. Parte 1. Rácores de conexión de 25 mm".
- UNE 23400-2:1998 "Material de lucha contra incendios. Parte 2. Rácores de conexión de 45 mm".

- Válvula: Deberá estar realizada en material metálico resistente a la oxidación y corrosión. Se admitirán las de cierre rápido (1/4 de vuelta) siempre que se prevean los efectos del golpe de ariete y las de volante con un número de vueltas para su apertura y cierre comprendido entre 2 1/4 y 3 1/2.

En el tipo de 25 mm la válvula podrá ser de apertura automática al girar la devanadera.

- Manómetro: Será adecuado para medir presiones entre cero y la máxima presión que se alcance en la red.

- Soporte: Deberá tener suficiente resistencia mecánica para soportar además del peso de la manguera, las acciones derivadas de su funcionamiento. Se admite tanto el de tipo devanadera (carrete para conservar la manguera enrollada) como el de tipo plegadora (soporte para conservar la manguera doblada en zigzag), excepto en el tipo de 25 milímetros que será siempre de devanadera. Ambos tipos de soporte permitirán orientar correctamente la manguera. Para mangueras de 45 milímetros el soporte deberá girar alrededor de un eje vertical.

- Armario: Todos los elementos que componen la boca de incendio equipada deberán estar alojados en un armario de dimensiones suficientes para permitir el despliegue rápido y completo de la manguera, excepto en el tipo de 25 mm. en el cual no es exigible el armario.

Podrá ser empotrado o de superficie, siendo en este caso metálico. En todos los casos la tapa será de marco metálico y provista de un cristal que posibilite la fácil visión y accesibilidad, así como la rotura del mismo. Dispondrá de un sistema que permitirá su apertura para las operaciones de mantenimiento.

Su interior estará ventilado.

El emplazamiento y distribución de las bocas de incendio equipadas se efectuará con arreglo a los siguientes criterios generales, sin perjuicio, de lo que al respecto se establezca en el Documento Básico Seguridad en caso de Incendio del CTE, para cada tipo de edificio.

- Las bocas de incendio equipadas deberán situarse sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas como máximo a una altura de 1,5 metros con relación al suelo. Se situarán preferentemente cerca de las puertas o salidas y a una distancia máxima de 5 metros, se instalará siempre una boca, teniendo en cuenta que no deberán constituir obstáculo para la utilización de dichas puertas.
- Las bocas de incendio equipadas se señalizarán conforme a lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.
- Se deberán mantener alrededor de cada boca de incendio equipada una zona libre de obstáculos que permita el acceso y maniobra sin dificultad.

La red de tuberías que deba ir vista, será de acero, pudiendo ser de otro material cuando vaya enterrada o convenientemente protegida, de uso exclusivo para instalaciones de protección contra incendios. La red se protegerá contra la corrosión, las heladas y las acciones mecánicas, en los puntos que se considere preciso.

La instalación de bocas de incendio equipadas se someterá antes de su recepción a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica, sometiendo la red a una presión estática igual a la máxima presión de servicio y, como mínimo, a 10 kilogramos por centímetro cuadrado (980 kPa), manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

Hidrantes de Incendios.

La instalación de hidrantes de incendios cumplirá con las siguientes condiciones:

- Los hidrantes de incendios serán de dos tipos en función de su diámetro: Tipo 80 mm y Tipo 100 mm.

En cualquier caso los hidrantes podrán estar enterrados cada uno en una arqueta con una única salida o terminados en una columna provista de tres salidas, cuyos diámetros, en función del de la columna, serán los siguientes: Tipo 80 mm, una salida de 70 mm y dos de 45 mm y Tipo 100 mm, una salida de 100 mm y dos de 70 mm.

- Los hidrantes estarán preparados para resistir las heladas y las acciones mecánicas, cuando sea necesario.

Se conectarán a la red mediante una conducción independiente para cada hidrante, siendo el diámetro de la misma y el del tramo de red al que se conecte iguales, como mínimo, al del hidrante. Dispondrán de válvula de cierre de tipo compuerta o de bola.

- Estarán situados en lugares fácilmente accesibles a los equipos del Servicio de Extinción de Incendios, debidamente señalizados conforme a la norma UNE 23-033-1:2019 "Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Parte 1: Señales y balizamiento de los sistemas y equipos de protección contra incendios", y distribuidos de manera que la distancia entre ellos medida por espacios públicos, no sea en ningún caso superior a 200 metros.

Cuando la instalación forme parte de una red propia del edificio, se someterá antes de su recepción a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica igual a la descrita para Bocas de Incendio.

Extintores móviles.

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles se ajustarán a lo especificado en el "Reglamento de Equipos a Presión" del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, así como en las siguientes normas UNE:

- UNE-EN 3-7:2004 "Extintores portátiles de incendio. Parte 7: Características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo".
- UNE-EN 3-10:2010 "Extintores portátiles de incendio. Parte 10: Prescripciones para la evaluación de la conformidad de un extintor portátil de incendios de acuerdo con la Norma europea EN 3-7".
- UNE-EN 1866-1:2008 "Extintores de incendio móviles. Parte 1: Características, comportamiento y métodos de ensayo".

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, en función del agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintor de espuma.
- Extintor de polvo.
- Extintor de anhídrido carbónico (CO₂).
- Extintor de hidrocarburos halogenados.
- Extintor específico para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles, cuando consistan en polvos químicos, espumas físicas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas UNE:

- UNE-EN 615:2009 "Protección contra incendios. Agentes extintores. Especificaciones para polvos extintores (excepto polvos de clase D).
- UNE-EN 2:1994/A1:2005 "Clases de fuego".
- ISO 7201:1982 "Agentes de extinción de incendios. Hidrocarburos halogenados. Especificaciones".

En todo caso, la eficacia de cada extintor así como su identificación, según UNE-EN 615, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kilogramos. Si dicha masa fuese superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse conforme a lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos, deberán estar protegidos.

Instalaciones de emergencia.

Se consideran instalaciones de Emergencia las siguientes:

- Instalaciones de Alumbrado de Emergencia y de Alumbrado de Señalización.

Las instalaciones de Alumbrado de Emergencia y de Alumbrado de Señalización se ajustarán a lo especificado en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión", aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-28.

Cuando para estos alumbrados se utilicen equipos autónomos, éstos cumplirán con las especificaciones contenidas en las siguientes normas UNE:

- UNE 20062:1993 "Aparatos autónomos para alumbrados de emergencia con lámparas de incandescencia. Prescripciones de funcionamiento".

- UNE 20392:1993 "Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento".

Tuberías, valvulería y accesorios.

Los materiales empleados en las canalizaciones de las instalaciones que contengan o transporten agua serán tubos de acero, cobre o plástico.

Los tubos de acero tendrán como mínimo la calidad marcada por las normas UNE-EN 10255:2005. Los accesorios serán de fundición maleable. Cuando se empleen tubos estirados de cobre responderán a las calidades mínimas exigidas en las normas UNE-EN 12449:2000, UNE-EN 12451:2013 y UNE-EN 1057:2007+A1:2010.

Los elementos de anclaje y guiado de las tuberías serán incombustibles y robustos (el uso de la madera y del alambre como soportes deberá limitarse al período de montaje). Los elementos para soportar tuberías resistirán colocados en forma similar a como van a ir situados en obra, las cargas que se indican en la Tabla 14.1. Estas cargas se aplicarán en el centro de la superficie de apoyo que teóricamente va a estar en contacto con la tubería.

Diámetro nominal de la tubería en mm	Carga mínima que debe resistir la pieza de cuelgue en Kp
≥ 80	500
90	850
100	850
150	850
200	1.300
250	1.800
300	2.350
350	3.000
400	3.000
≥ 450	4.000

Las distancias entre soportes para tuberías de acero serán como máximo las indicadas en la siguiente tabla:

Diámetro de la tubería en mm.	Separación máxima entre soportes en m.	
	Tramos verticales	Tramos horizontales
≥ 15	2,5	1,8
20	3	2,5
25	3	2,5
32	3	2,8
40	3,5	3
60	3,5	3
> 70	4,5	3
80	4,5	3,5
100	4,5	4
125	5	5
≥ 150	6	6

Las grapas y abrazaderas serán de forma que permitan un desmontaje fácil de los tubos, exigiéndose la utilización de material elástico entre sujeción y tubería.

Existirá al menos un soporte entre cada dos uniones de tuberías y con preferencia se colocarán éstos al lado de cada unión de dos tramos de tubería.

Los soportes de madera o alambre serán admisibles únicamente durante la colocación de la tubería, pero deberán ser sustituidos por las piezas indicadas en estas prescripciones.

Los soportes tendrán la forma adecuada para ser anclados a la obra de fábrica o a datos situados en el suelo.

Se evitará anclar la tubería a las paredes con espesor menor de 8 cm. pero en el caso de que fuese preciso, los soportes irán anclados a la pared por medio de tacos de madera u otro material apropiado.

Los soportes de las canalizaciones verticales sujetarán la tubería en todo su contorno. Serán desmontables para permitir después de estar anclados colocar o quitar la tubería, con un movimiento incluso perpendicular al eje de la misma.

Antes de efectuar una unión, se repasarán las tuberías para eliminar las rebabas que puedan haberse formado al cortar al eje de la misma.

Cuando las uniones se hagan con bridas, se interpondrá entre ellas una junta de amianto en las canalizaciones por agua caliente refrigerada y vapor a baja presión.

Las uniones con bridas, visibles, o cuando sean previsibles condensaciones, se aislarán de forma que su inspección sea fácil.

Al realizar la unión de dos tuberías no se forzarán éstas, sino que deberán haberse cortado y colocado con la debida exactitud.

No se podrán realizar uniones en los cruces de muros, forjados, etc...

Todas las uniones deberán poder soportar una presión superior en un 50% a la de trabajo.

Se prohíbe expresamente la ocultación o enterramiento de uniones mecánicas.

Solamente se autorizan canalizaciones enterradas o empotradas cuando el estudio del terreno o medio que rodea la tubería asegure su no agresividad o se prevea la correspondiente protección contra la corrosión.

No se admitirá el contacto de tuberías de acero con yeso.

Las canalizaciones ocultas en la albañilería, si la naturaleza de ésta no permite su empotramiento, irán alojadas en cámaras ventiladas.

Las tuberías empotradas y ocultas en forjados deberán disponer de un adecuado tratamiento anticorrosivo y estar envueltas con una protección adecuada, debiendo estar suficientemente resuelta la libre dilatación de la tubería y el contacto de ésta con los materiales de construcción.

Se evitará en lo posible la utilización de materiales diferentes en una canalización, de manera que no se formen pares galvánicos. Cuando ello fuese necesario, se aislarán eléctricamente unos de otros, o se hará una protección catódica adecuada.

Las tuberías ocultas en terreno deberán disponer de una adecuada protección anticorrosiva, recomendándose que discurran por zanjas rodeadas de arena lavada o inerte, además del tratamiento anticorrosivo, o por galerías. En cualquier caso deberán preverse los suficientes registros y el adecuado trazado de pendiente para desagüe y purga.

Las válvulas estarán completas y cuando dispongan de volante, el diámetro mínimo exterior del mismo se recomienda que sea cuatro veces el diámetro nominal de la válvula sin sobrepasar 20 cm. En cualquier caso permitirá que las operaciones de apertura y cierre se hagan cómodamente.

Serán estancas, interior y exteriormente, es decir, con la válvula en posición abierta y cerrada, a una presión hidráulica igual a una vez y media la de trabajo, con un mínimo de 600 kPa. Esta estanqueidad se podrá lograr accionando manualmente la válvula.

Toda válvula que vaya a estar sometida a presiones iguales o superiores a 600 kPa deberá llevar troquelada la presión máxima de trabajo a que puede estar sometida.

Las válvulas hasta un diámetro nominal de 50 mm estarán construidas en bronce o latón.

Las válvulas de más de 50 mm de diámetro nominal serán de fundición y bronce o de bronce cuando la presión que van a soportar no sea superior a 400 kPa y de acero o de acero y bronce para presiones mayores.

Los espesores mínimos de metal, de los accesorios para embriar o roscar serán los adecuados para soportar las máximas presiones y temperaturas a que hayan de estar sometidos.

Serán de acero, hierro fundido, fundición maleable, cobre, bronce o latón, según el material de la tubería.

Para tuberías de acero forjado o fundido hasta 50 mm se admiten accesorios roscados.

Donde se requieren accesorios especiales, éstos reunirán unas características tales que permitan su prueba hidrostática a una presión doble de la correspondiente al vapor de suministro en servicio.

Control de materiales.

Se identificará todo el material o equipo que entre en la obra, en función de la parte donde vaya a ser colocado, comprobando el tipo, la clase, la categoría y todas las características aparentes. Si al hacerlo se observa que no cumplen todas las especificaciones del proyecto, se rechazará inmediatamente.

Una vez identificado el material que se va a instalar en la obra, como proceso inicial se comprobará si está en posesión del Sello de Calidad, del Documento de Idoneidad Técnica o de Marca de Conformidad con las normas UNE. Si no es así, la dirección dictaminará si es necesario realizar los ensayos pertinentes para su aceptación.

Independientemente de las anteriores comprobaciones, todo equipo que deba estar homologado por el Ministerio de Industria y Energía, y que deba poseer una autorización de uso, será rechazado inmediatamente si no cumple este requisito.

Control de ejecución.

Para la realización del control de ejecución de la obra, previamente será necesaria la aceptación de todos los materiales que constituyen las diferentes unidades de obra.

Deberá comprobarse que las distintas fases de realización se ajustan a los procedimientos y especificaciones reflejadas en el proyecto y presupuesto.

Si durante alguna fase de la ejecución de las obras se considera que una parte de las instalaciones no se encuentra en perfecto estado, se ordenará subsanar las deficiencias. Una vez subsanados los defectos o, en su caso más extremo, una vez realizada de nuevo dicha parte, se efectuará una prueba parcial de funcionamiento o de presión y estanquidad, para dar la conformidad necesaria al proceso de ejecución de la obra.

Pruebas de las instalaciones.

Todos los elementos accesorios que integran las instalaciones han de pasar las pruebas reglamentarias.

Antes de proceder al empotramiento de las tuberías, las empresas instaladoras están obligadas a efectuar la prueba de resistencia mecánica y estanquidad. Dicha prueba se efectúa mediante presión hidráulica. Deben someterse a esta prueba:

- a) Todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación.
- b) La prueba se efectuará a 20 kg/cm^2 , debiéndose reconocer toda la instalación para asegurarse de que no existe ninguna pérdida.
- c) Seguidamente, se disminuye la presión hasta llegar a la de servicio, con un mínimo de 6 kg/cm^2 y se mantiene esta presión durante 15 min. Se dará por buena la instalación si durante este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante; en esta prueba éste deberá apreciar, con claridad, las décimas de kg/cm^2 .

PRESCRIPCIONES GENERALES DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones se realizarán teniendo en cuenta la práctica normal conducente a obtener un buen funcionamiento durante el período de vida que se les puede atribuir, siguiendo en general las instrucciones de los fabricantes de la maquinaria. La instalación será especialmente cuidada en aquellas zonas en que, una vez montados los aparatos, sea de difícil reparación cualquier error cometido en el montaje, o en las zonas en que las reparaciones obligasen a realizar trabajos de albañilería.

El montaje de la instalación se ajustará a los planos y condiciones del proyecto. Cuando en la obra sea necesario hacer modificaciones en estos planos o condiciones se solicitará el permiso del director de obra. Igualmente, la sustitución por otros de los aparatos indicados en el proyecto y oferta deberá ser aprobada por el director de obra.

Durante la instalación, el instalador protegerá debidamente todos los aparatos y accesorios, colocando tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo. Una vez terminado el montaje se procederá a una limpieza general de todo el equipo, tanto exterior como interiormente.

Todas las válvulas, motores, aparatos, etc., se montarán de forma que sean fácilmente accesibles para su conservación, reparación o sustitución.

Los envoltentes metálicos o protecciones se asegurarán firmemente pero al mismo tiempo serán fácilmente desmontables.

Su construcción y sujeción será tal que no se produzcan vibraciones o ruidos molestos.

Las tuberías y conducciones vistas estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí.

Las conducciones horizontales, en general deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para su manipulación.

La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una conducción o aparato sin tener que desmontar el resto.

En ningún momento se debilitará un elemento estructural para poder colocar una conducción o aparato sin autorización expresa del director de la obra de edificación.

OBSERVACIONES.

El Ingeniero no será responsable, ante la Entidad Propietaria, de la demora de los Organismos Competentes en la tramitación del proyecto ni de la tardanza de su aprobación. La gestión de la tramitación se considera ajena al Ingeniero.

La orden de comienzo de la obra será indicada por el Sr. Propietario, quién responderá de ello si no dispone de los permisos correspondientes.

Los documentos del Proyecto redactados por el Ingeniero que suscribe, y el conjunto de normas y condiciones que figuran en el presente Pliego de condiciones, y también las que, de acuerdo con éste, sean de aplicación en el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación", constituyen el Contrato que determina y regula las obligaciones y derechos de ambas partes contratantes, las cuales se obligan a dirimir todas las divergencias que hasta su total cumplimiento pudieran surgir, por amigables componedores y preferentemente por el Ingeniero Director de los Trabajos.

Barañáin, junio de 2023
El Ingeniero Industrial



Fdo.: Germán González Gil



VIII- ESTUDIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES

1- Datos genéricos.

Título del Proyecto de ejecución.....: Instalación de Actividad Clasificada para nuevo Centro de Formación Profesional en Oronoz (Navarra).

Redactor del Proyecto de ejecución.....: Germán González Gil.

Promotor: Departamento de Educación. Gobierno de Navarra.

Redactor del Estudio Básico de Seguridad: Germán González Gil.

Nº operarios simultáneos en la obra.....: 6.

Duración de la obra: Dependerá del proceso de trabajo de las obras de construcción.

2- Riesgos laborales.

Los riesgos laborales inherentes a la ejecución de las obras aquí analizadas son:

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- Afecciones en la piel.
- Electrocuciiones.
- Contaminación acústica.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Incendio.
- Explosión.
- Caída de andamios.
- Inhalación de gases procedentes de las soldaduras.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Exposición a radiaciones infrarrojas y ultravioletas.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

3- Medidas preventivas de carácter general.

Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.

Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.

La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

En el caso de utilizarse equipos de elevación móviles se señalará adecuadamente la zona de riesgo y se colocarán vallas que impidan el paso a terceras personas.

En un local de acceso fácil por los operarios se colocará un botiquín convenientemente equipado.

Las conexiones se realizarán sin tensión eléctrica.

Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.

Se deberá disponer de un teléfono de fácil acceso junto al cual debe existir un cartel en el que aparezcan de forma clara y precisa los teléfonos de los servicios de urgencia.

4- Protecciones personales.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

Como medida preventiva frente al riesgo de golpes en extremidades inferiores y contactos eléctricos directos e indirectos, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad y de herramientas con aislamiento.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado a un punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

5- Observaciones.

Todas las instalaciones que posteriormente a la terminación de las obras puedan ser accesibles o sea necesario efectuar sobre ellas algún tipo de mantenimiento deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- No sobresaldrán elementos rígidos que puedan causar cortes o lesiones sin contar con su correspondiente protección elástica.
- No existirán elementos móviles capaces de causar heridas sin contar con elementos de protección que impidan un acceso a ellos fortuito.
- Se dejarán elementos suficientes como para garantizar la iluminación necesaria en todos los espacios con luminarias fijas o móviles.
- Se colocarán carteles indicando las normas de uso y de seguridad así como los teléfonos de los servicios de mantenimiento o emergencia en aquellos lugares en que la reglamentación lo exija o se considere puedan ser útiles.

Cuando las obras aquí contempladas formen parte de un conjunto de mayor entidad que a su vez cuenten con su correspondiente Estudio de Seguridad e Higiene, será necesario atender en todo momento todos aquellos requerimientos que aparezcan en él que puedan afectar al desarrollo de los trabajos.

Barañáin, junio de 2023
El Ingeniero Industrial



Fdo.: Germán González Gil



& ASOCIADOS S.L.
INGENIEROS CONSULTORES