

TERESA CABRERA ARZOZ

EXP:15074

PROYECTO DE INSTALACIONES

CURSO 2019/2020

PROF: JUAN CASTEJÓN NAVAS

ÍNDICE

1. RED DE AGUA FRÍA (AF)
 - 1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA
 - 1.2. MEMORIA DE CÁLCULOS
 - 1.3. CATÁLOGOS
 - 1.4. ESQUEMA DE PRINCIPIO
 - 1.5. PLANOS

2. RED DE AGUA CALIENTE SANITARÍA (ACS)
 - 2.1. MEMORIA DESCRIPTIVA
 - 2.2. MEMORIA DE CÁLCULOS
 - 2.3. ESQUEMA DE PRINCIPIO
 - 2.4. PLANOS

3. RED DE EVACUACIÓN
 - 3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA
 - 3.2. MEMORIA DE CÁLCULOS
 - 3.3. ESQUEMA DE PRINCIPIO
 - 3.4. PLANOS

4. DETALLES CUARTOS HÚMEDOS Y CUARTOS TÉCNICOS

1. RED DE AGUA FRÍA (AF)

1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

La instalación de agua fría tiene como fin alimentar con agua en tiempos determinados, y a presiones adecuadas los puntos que demandan agua fría, siendo este aceptable para el consumo humano. Esta red parte de la acometida y llega al grupo de presión, que es el elemento que se encarga de elevarla hasta el punto más lejano en condiciones óptimas.

El grupo de presión se sitúa en el sótano -1 en el cuarto técnico de agua fría. Este grupo de presión está formado por un depósito partidior-acumulador, las bombas y un depósito de presión. Será necesario un único tramo de presión, dado que la altura no supera las 7 plantas y la presión permite alcanzar los puntos más desfavorables con un único grupo de presión.

Además del grupo de presión, existe un suministro con presión de red directo (by-pass), siendo este bastante representativo ya que alimenta los aseos de ambos sótanos, los aseos de las plantas baja, segunda y tercera, y cinco de los ocho vestuarios de la planta primera. Pero por si la presión de red fallara, existen una serie de válvulas de tres vías gracias a las cuales el grupo de presión podría suministrar a todo el edificio.

El circuito de agua fría es un circuito abierto compuesto por: tuberías, llaves (de paso y antirretorno), filtros, grifos, aparatos, el contador.

Las distintas partes de la instalación son:

- La acometida: desde la red urbana, situada en la planta baja, hasta el armario de acometida, situado en la fachada sur con una llave especial de uso exclusivo del Canal de Isabel II.
- La alimentación: que es principalmente el grupo de presión con el depósito de acumulación y el depósito de presión.
- La distribución: compuesta por distribuidores horizontales, montantes y derivaciones individuales
- Los ramales de aparato: son las tuberías que conectan directamente con los aparatos, estos tienen unas dimensiones mínimas establecidas por normativa.

Para esta entrega, se ha considerado que el edificio pertenece a un único propietario que alquila a precios fijos (en cuanto a red de agua) los distintos usos, es por esto por lo que solo se ha colocado un contador en el edificio, situado en el armario de acometida en fachada.

La red de distribución será lineal y discurrirá por los falsos techos, por debajo de todas las demás redes (la red eléctrica, agua caliente, gas). Las distancias de separación mínima con estas otras redes serán de 30cm, 4 cm y 3cm respectivamente. Se bajará en los puntos necesarios para el suministro de los distintos aparatos.

Se opta por una red de tuberías de cobre, con lo que no serán necesarias medidas contra la corrosión. Para evitar condensaciones, se dispondrán elementos separadores resistentes al vapor.

Las plantas sobre rasante del edificio tienen 3,1m de altura, mientras que la planta sótano 3,2m. Los aseos/baños de la propuesta están equipados con inodoro y lavabo salvo en el gimnasio que además hay duchas de 1.90 m de alto.

1.2. MEMORIA DE CÁLCULOS

PREDIMENSIONADO

PRESIÓN DE RED (BY-PASS)

Planta baja

Pr=	9,81 x H	+(1,5 2,0)x	(L +H)	+(50 120)	+(100 150)	
300	9,81 H	1,5	39,78 +H)	50	100	H= 7,99 m Llega por by-pass

Planta 1 por Patinillo 1

Pr=	9,81 x H	+(1,5 2,0)x	(L +H)	+(50 120)	+(100 150)	
300	9,81 H	1,5	49,92 +H)	50	100	H= 6,64 m Llega por by-pass

Planta 1 por Patinillo 2

Pr=	9,81 x H	+(1,5 2,0)x	(L +H)	+(50 120)	+(100 150)	
300	9,81 H	1,5	41,64 +H)	50	100	H= 7,74 m Llega por by-pass

Planta 2 por Patinillo 1

Pr=	9,81 x H	+(1,5 2,0)x	(L +H)	+(50 120)	+(100 150)	
300	9,81 H	1,5	39,78 +H)	50	100	H= 7,99 m No llega por by-pass

GRUPO DE PRESIÓN

P=	9,81 x H	+(1,5 2,0)x	(L +H)	+(50 120)	+(100 150)	
500	9,81 H	1,5	45,51 +H)	50	100	H= 24,91 m >H=17,81m -> 1 GP

CÁLCULOS

TRAMO	Nº Aparatos	Qb	k	Q (l/s)	V	Ø (mm)	J
Ramal de aparato	Lavabo	1	/	0,10	/	10/12	/
	Ducha	1	/	0,20	/	10/12	/
	Inodoro	1	/	0,10	/	10/12	/
	Fregadero	1	/	0,30	/	20/22	/
	Lavavajillas	1	/	0,25	/	20/22	/
	Grifo baldeo	1	/	0,20	/	20/22	/
Distribución horizontal superior	Cocina	2	0,55	1,00	0,55	40/42	0,07
	1/2 Baño	5	0,50	0,50	0,25	26/28	0,15
	Baño	10	1,00	0,33	0,33	33/35	0,08
	Vestuarios	9	1,50	0,35	0,53	40/42	0,08
	DHS 4.2	7	1,05	0,41	0,43	33/35	0,13
	DHS 3.1	10	1,00	0,33	0,33	33/35	0,08
	DHS 3.2	5	0,50	0,50	0,25	26/28	0,15
	DHS 2.1	10	1,00	0,33	0,33	33/35	0,08
	DHS 1.1	27	4,50	0,20	0,88	51/54	0,05
	DHS 1.2	45	7,50	0,15	1,13	60/64	0,01
	DHS 0.1	10	1,00	0,33	0,33	33/35	0,08
	DHS -1.1	7	0,90	0,41	0,37	33/35	0,10
	DHS -2.1	8	1,10	0,38	0,42	33/35	0,15
Montante	Patinillo 1	72	9,50	0,12	1,13	0,90	0,30
	Bypass 1	62	8,50	0,13	1,09	0,88	0,28
	Patinillo 2	57	9,05	0,13	1,21	0,95	0,34
	Bypass 2	45	7,50	0,15	1,13	0,90	0,30
Dist. horizontal inferior		129	18,55	0,09	1,64	1,30	0,60
Acomentida		129	18,55	0,09	1,64	1,90	1,70

DEPOSITO PARTIDOR

Vmin(L)=	Q (l/s) x	t (s)	
Vmin=	1,64	1200	1967,52 L 1,97 m3

GRUPO DE PRESIÓN

Vnom=	Vmin x	(Pmin /	Pmax)	
Vnom=	1967,52	300,84	500,84	1181,83 L
Pmin=	9,81*Ha	+9,81*Hi	+Pc	+Pres = 9,81 0 9,81 17,54 28,7691 100
Pmin=	300,84			kPa
Pc=	∑L*Leq=	21,21	6,0316	1,5275 28,77 kPa
Pmax=	Pmin+200=	500,84		kPa
Pini=	Pmin-10%=	270,75		kPa

1.3. CATÁLOGOS

DEPÓSITO PARTIDOR

DEPÓSITOS DE MEMBRANA / DEPÓSITOS DE MEMBRANA

Acumuladores hidroneumáticos con membrana recambiable / Acumuladores hidropneumáticos com membrana substituível

Charger™ y SuperFlow™

CARACTERÍSTICAS

- Membrana recambiable con diseño único (EPDM)
- Brida con revestimiento interior en polipropileno hasta 150 litros (10 bar)
- Disponible en 10, 16 y 25 bar
- Capacidad desde 8 a 10.000 litros
- Manómetro de serie a partir de 100 litros
- Válvula superior de latón
- Pintura de poliuretano
- Conexión con brida reforzada
- Soporte mediante patas reforzada a partir de 50 litros

CARACTERÍSTICAS

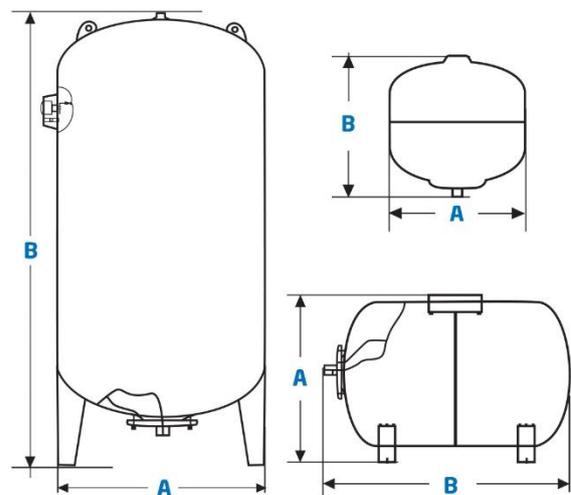
- Membrana substituível de conceção única (EPDM)
- Flange com revestimento interior em polipropileno até 150 litros (10 bar)
- Disponível em 10, 16 e 25 bar
- Capacidade de 8 a 10.000 litros
- Manómetro de série a partir de 100 litros
- Válvula superior de bronze
- Pintura de poliuretano
- Conexão com flange reforçada
- Suporte com pés reforçado a partir de 50 litros

Los depósitos Charger™ y SuperFlow™ están disponibles en 10, 16 y 25 bar según modelos. La membrana recambiable de estos depósitos tiene un diseño único que los hace más resistentes y asegura una larga vida útil. El recubrimiento de polipropileno en el interior de la brida asegura la máxima estanqueidad y evita problemas de corrosión. Todos los modelos a partir de 100 litros incorporan un manómetro de serie. Likitech tiene disponibilidad inmediata de los depósitos hasta 1.500 litros a 10 bar en su almacén.

Os depósitos SuperFlow™ e Charger™ estão disponíveis em 10, 16 e 25 bar, consoante os modelos. A membrana substituível destes depósitos tem uma conceção única que os torna mais resistentes e assegura uma vida útil prolongada. O revestimento de polipropileno no interior da flange assegura a máxima estanqueidade e evita problemas de corrosão. Todos os modelos a partir de 100 litros incorporam um manómetro de série. A Likitech tem no seu armazém disponibilidade imediata para depósitos até 1.500 litros a 10 bar.



DIMENSIONES DIMENSÕES



DEPÓSITOS DE MEMBRANA / DEPÓSITOS DE MEMBRANA

Acumuladores hidroneumáticos con membrana recambiable / Acumuladores hidropneumáticos com membrana substituível

MODELOS Y ESPECIFICACIONES Charger™ / MODELOS E ESPECIFICAÇÕES Charger™

Código / Modelo Código / Modelo	Versión / Versão	Conexión Conexão	Volumen nominal (litros) Volume nominal (litros)	Presión máxima (bar) Pressão máxi- ma (bar)	Dimensiones (cm) Dimensões (cm)		Volumen (m³) Volume (m³)	Peso (Kg) Peso (Kg)
					A	B		
CRB 8LX/ MBPA-8-10	en línea	1"	8	10	22	32	0,017	2,8
CRB 12LX/ MBPA-12-10		1"	12	10	22	38	0,021	3,2
CRB 24LX / MBPA-24-10		1"	24	10	36	36	0,044	4,0
CRB 50LV/ MBPA-50-10		1"	50	10	38	75	0,116	11,0
CRB 60LV/ MBPA-60-10		1"	60	10	38	81	0,130	11,5
CRB 80LV/ MBPA-80-10	vertical	1"	80	10	43	96	0,190	17,0
CRB 100LV/ MBPA-100-10		1"	100	10	46	99	0,221	18,0
CRB 150LV/ MBPA-150-10		1"	150	10	50	110	0,324	29,0
CRB 200LV/ MBPA-200-10		1 1/4"	200	10	59	112	0,373	38,0
CRB 300LV/ MBPA-300-10		1 1/4"	300	10	64	123	0,476	45,0
CRB 500LV/ MBPA-500-10	1 1/4"	500	10	75	155	-	75,0	
CRB 24LH/ MBPA-24-10	horizontal	1"	24	10	47	34	0,043	4,0
CRB 50LH/ MBPA-50-10		1"	50	10	62	42	0,138	10,5
CRB 60LH/ MBPA-60-10		1"	60	10	67	42	-	11,5
CRB 80LH/ MBPA-80-10		1"	80	10	72	48	-	17,0
CRB 100LH/ MBPA-100-10		1"	100	10	80	51	-	18,0
CMB 24LX/ MBPA-24-16	en línea	1"	24	16	24	50	0,039	4,0
CMB 60LV/ MBPA-60-16		1"	60	16	38	81	0,130	11,5
CMB 80LV /MBPA-80-16	vertical	1"	80	16	43	96	0,190	17,0
CMB 100LV/ MBPA-100-16		1"	100	16	46	99	0,221	18,0
CMB 150LV/ MBPA-150-16		1"	150	16	50	110	0,324	29,0
CMB 200LV/ MBPA-200-16		1 1/4"	200	16	59	112	0,373	38,0
CMB 300LV/ MBPA-300-16		1 1/4"	300	16	64	123	0,476	45,0
CMB 500LV/ MBPA-500-16	1 1/4"	500	16	75	155	-	75,0	

Temperatura máxima de trabajo: 90°C

Pre-carga de fábrica: 4 bar

Modelos disponibles en 25 bar

Los depósitos de 8 a 150 litros tienen conexión macho y de 200 a 500 litros hembra

Temperatura máxima de trabalho: 90°C

Pré-carga de fábrica: 4 bar

Modelos disponíveis em 25 bar

Os depósitos de 8 a 150 litros têm conexão macho e os de 200 a 500 litros conexão fêmea

MODELOS Y ESPECIFICACIONES SuperFlow™ / MODELOS E ESPECIFICAÇÕES SuperFlow™

Código / Modelo Código / Modelo	Versión / Versão	Conexión Conexão	Volumen nominal (litros) Volume nominal (litros)	Presión máxima (bar) Pressão máxi- ma (bar)	Dimensiones (cm) Dimensões (cm)		Volumen (m³) Volume (m³)	Peso (Kg) Peso (Kg)
					A	B		
SF75010V	vertical	2"	750	10	75	195	1,10	110,0
SF100010V		2"	1.000	10	80	218	1,40	165,0
SF150010V		2"	1.500	10	96	238	2,20	250,0
SF200010V		2"	2.000	10	110	252	3,05	370,0
SF300010V		2 1/2"	3.000	10	120	280	4,04	550,0
SF400010V		3"	4.000	10	145	310	6,52	730,0
SF500010V		3"	5.000	10	145	372	7,83	840,0
SF1000010V		4"	10.000	10	160	575	14,72	1920,0

Temperatura máxima de trabajo: 90°C

Pre-carga de fábrica: 4 bar

Modelos disponibles en 16 y 25 bar (750-10.000 litros)

Conexión hembra

Temperatura máxima de trabalho: 90°C

Pré-carga de fábrica: 4 bar

Modelos disponíveis em 16 e 25 bar (750-10.000 litros)

Conexão fêmea



Membranas de recambio - EPDM Charger™ y SuperFlow™ / Membranas sobresselentes - EPDM SuperFlow™ e Charger™

Código / Modelo Código / Modelo	Membranas Membranas
MB8 12LT E	Membrana de recambio para 8 y 12 litros Charger™ / Membrana sobresselente para 8 e 12 litros Charger™
MB19 24LT E	Membrana de recambio para 24 litros Charger™ / Membrana sobresselente para 24 litros Charger™
MB35 60LT E	Membrana de recambio para 50 y 60 litros Charger™ / Membrana sobresselente para 50 e 60 litros Charger™
MB80 150LT E	Membrana de recambio para 80, 100 y 150 litros Charger™ / Membrana sobresselente para 80, 100 e 150 litros Charger™
MB200LT E	Membrana de recambio para 200 litros Charger™ / Membrana sobresselente para 200 litros Charger™
MB300LT E	Membrana de recambio para 300 litros Charger™ / Membrana sobresselente para 300 litros Charger™
MB500LT E	Membrana de recambio para 500 litros Charger™ / Membrana de recambio para 500 litros Charger™
MB750 850LTS E	Membrana de recambio para 750 y 850 litros SuperFlow™ / Membrana sobresselente para 750 e 850 litros SuperFlow™
MB1000 2000LT E	Membrana de recambio para 1.000, 1.500 y 2.000 litros SuperFlow™ / Membrana sobresselente para 1.000, 1.500 e 2.000 litros SuperFlow™



AMR (gran capacidad)

Acumuladores hidroneumáticos de membrana

Grupos de presión

- Membrana recambiable según EN 13831, apta para agua potable
- Boca de inspección superior
- Conexión de agua de acero inoxidable
- Temperatura: -10° C +100° C
- Pintura epoxi roja
- Precarga de aire: 1,5 bar
- Manómetro
- Certificado CE, conforme a la Directiva 97/23/CE

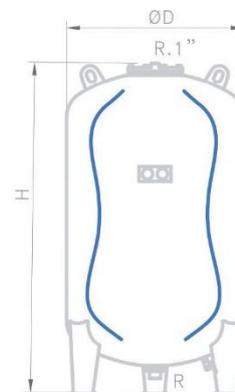


Modelos verticales 6 - 10 - 16 bar

Peso (Kg)	Código	Modelo	Capacidad (Lt)	Presión Máx. (bar)	Dimensiones		R Conexión agua
					Ø D (mm)	H (mm)	
260	01100031	1000 AMR	1000	6	850	2225	2"
340	01140031	1400 AMR	1400	6	1000	2210	2"
545	01200031	2000 AMR	2000	6	1200	2255	2 1/2"
650	01300031	3000 AMR	3000	6	1200	3045	2 1/2"
830	01400031	4000 AMR	4000	6	1400	3110	2 1/2"
985	01500031	5000 AMR	5000	6	1500	3700	2 1/2"
1090	01600031	6000 AMR	6000	6	1500	4200	2 1/2"
1310	01800031	8000 AMR	8000	6	1500	5045	2 1/2"

Peso (Kg)	Código	Modelo	Capacidad (Lt)	Presión Máx. (bar)	Dimensiones		R Conexión agua
					Ø D (mm)	H (mm)	
294	03910031	1000 AMR	1000	10	850	2225	2"
387	03914031	1400 AMR	1400	10	1000	2210	2"
685	03920031	2000 AMR	2000	10	1200	2255	2 1/2"
840	03930031	3000 AMR	3000	10	1200	3045	2 1/2"
1105	03940031	4000 AMR	4000	10	1400	3110	2 1/2"
1430	03950031	5000 AMR	5000	10	1500	3700	2 1/2"
1595	03960031	6000 AMR	6000	10	1500	4200	2 1/2"
1940	03980031	8000 AMR	8000	10	1500	5045	2 1/2"

Peso (Kg)	Código	Modelo	Capacidad (Lt)	Presión Máx. (bar)	Dimensiones		R Conexión agua
					Ø D (mm)	H (mm)	
500	05910031	1000 AMR	1000	16	850	2225	2"
625	05914031	1400 AMR	1400	16	1000	2210	2"
910	05200031	2000 AMR	2000	16	1200	2255	2 1/2"
1160	05300031	3000 AMR	3000	16	1200	3045	2 1/2"
1535	05400031	4000 AMR	4000	16	1400	3110	2 1/2"
1980	05550031	5000 AMR	5000	16	1500	3700	2 1/2"
2225	05600031	6000 AMR	6000	16	1500	4200	2 1/2"
2735	05800031	8000 AMR	8000	16	1500	5045	2 1/2"



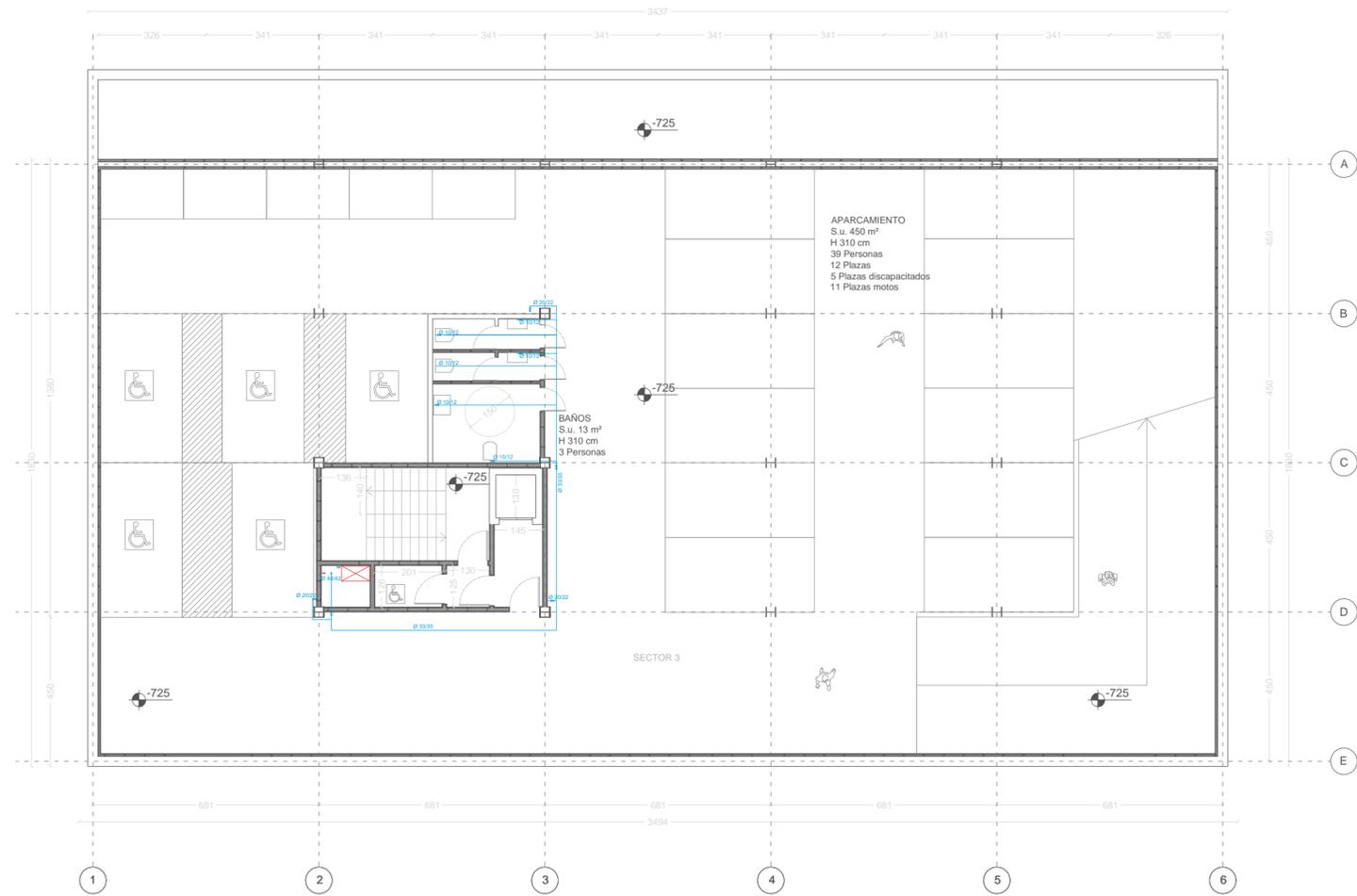
Opcional: Conexión embreada DN 65 PN16

Boca de hombre

Otras capacidades o modelos horizontales, consultar en fabrica.

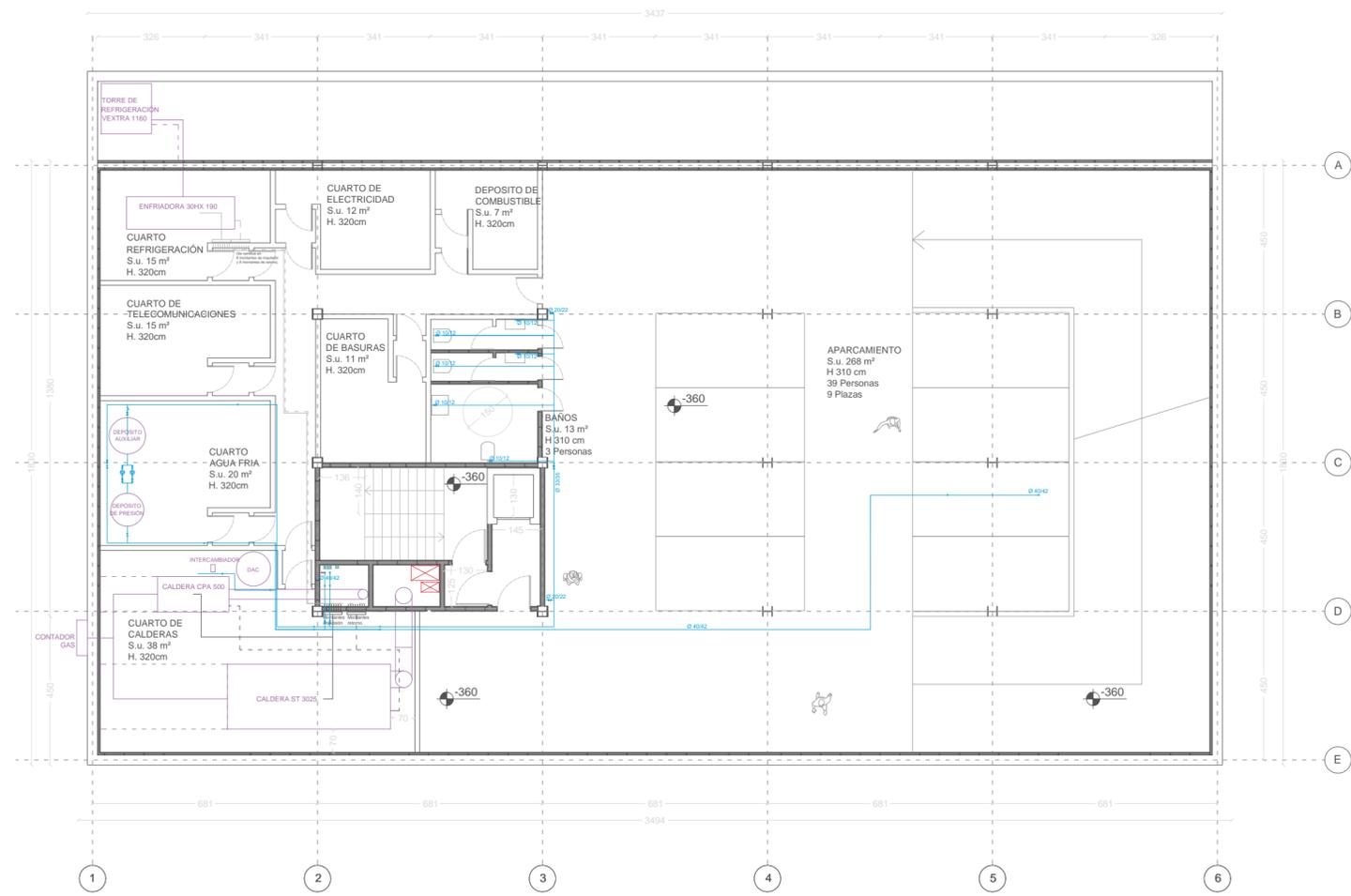
1.4. ESQUEMA DE PRINCIPIO

1.5. PLANOS



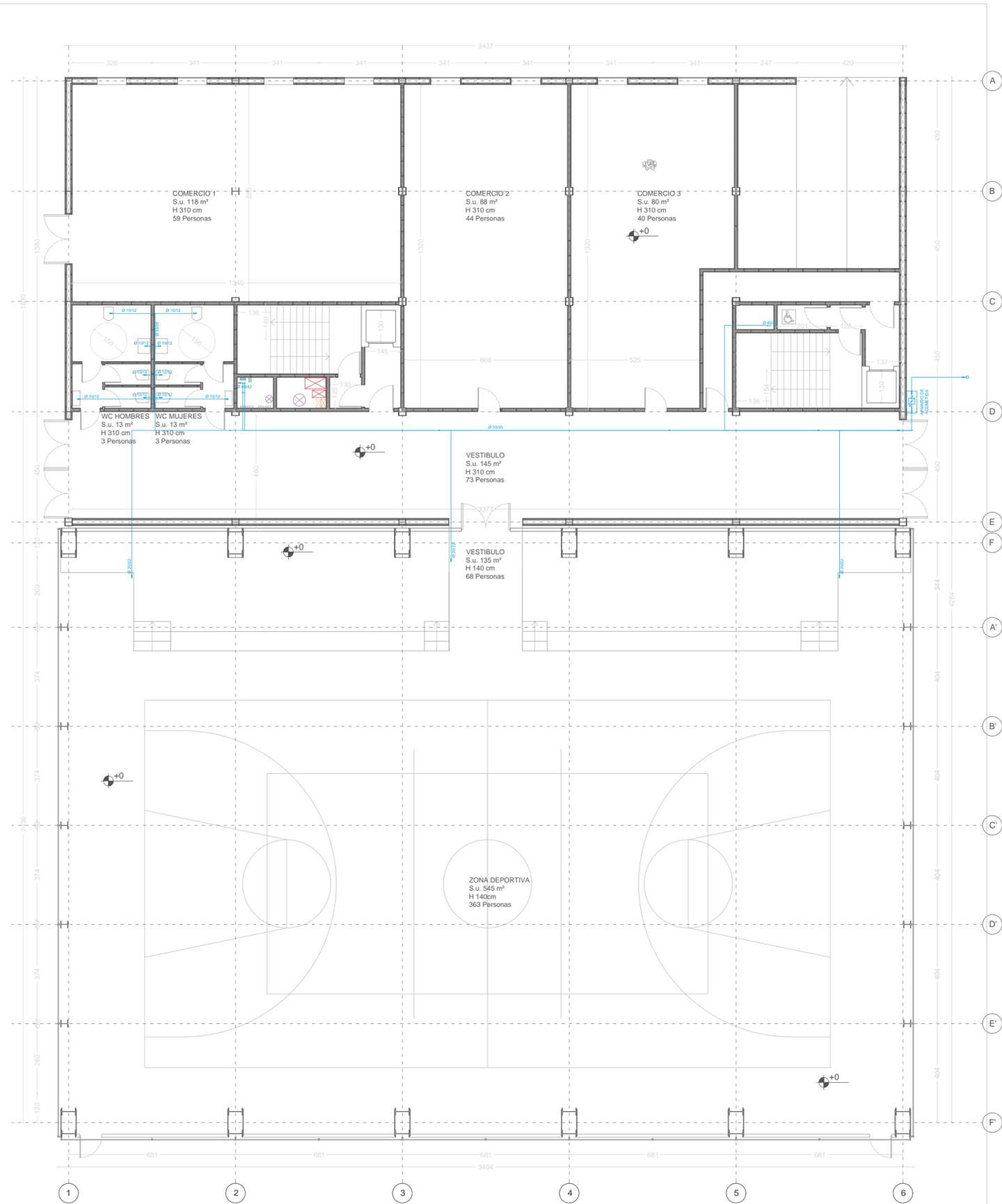
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- Red de impulsión de agua fría

SÓTANO -2:
 APARCAMIENTO N



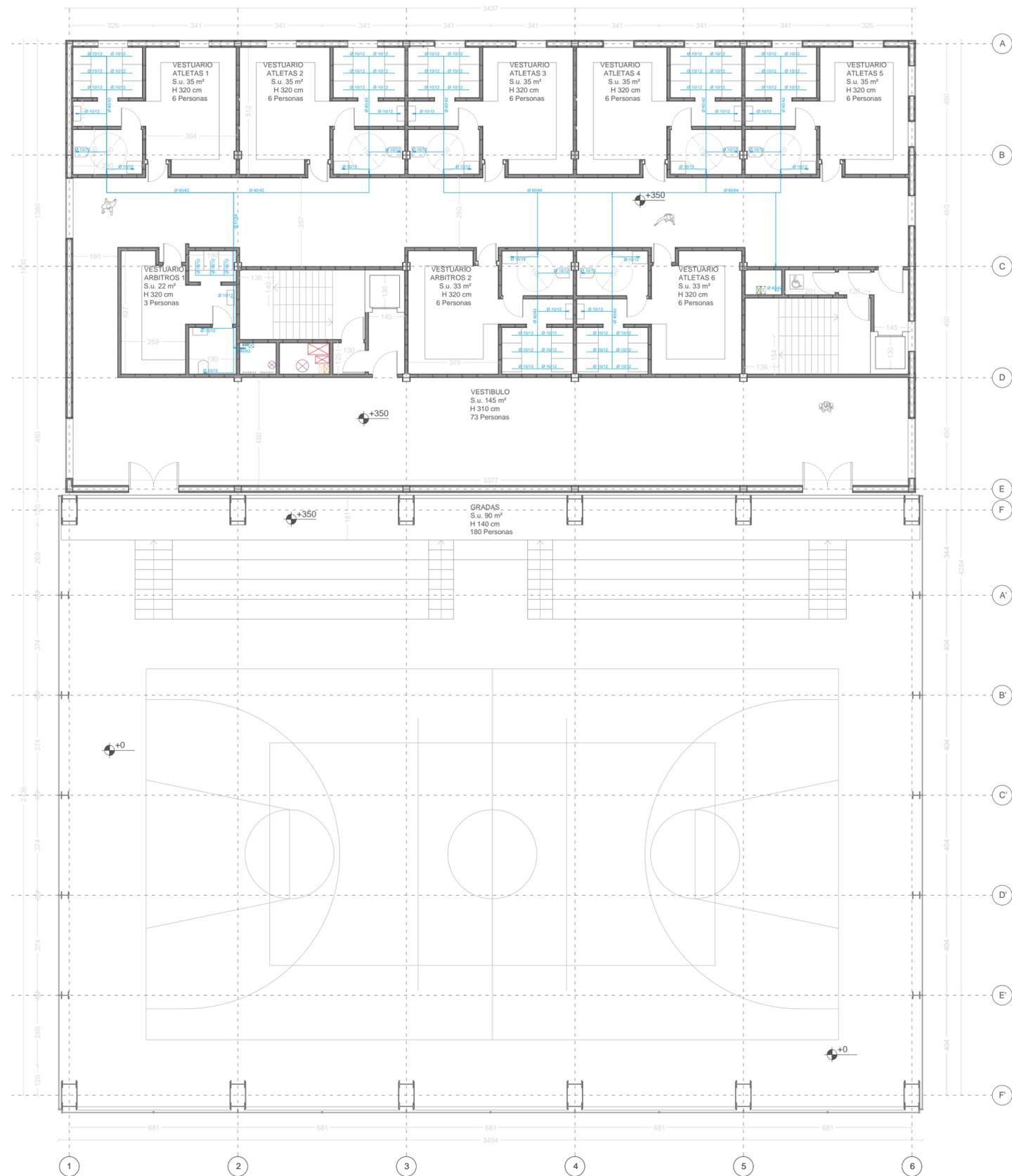
- Máquinas de producción
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- Red de impulsión de agua fría

SÓTANO -1:
APARCAMIENTO N



- Chimenea caldera
- Red de climatización comercio
- Red de retorno comercio
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- Red de impulsión de agua fría

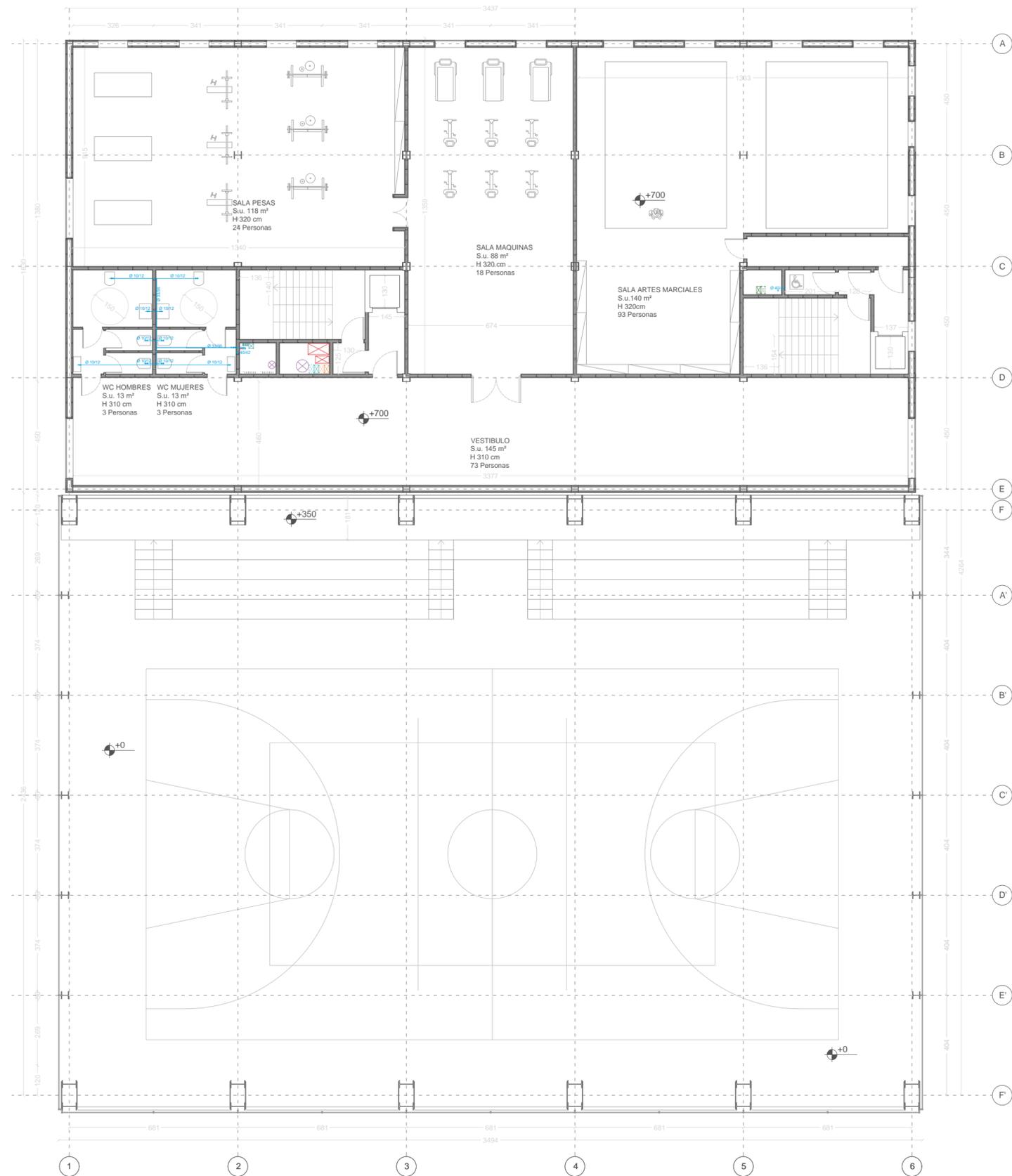
PLANTA 0:
POLIDEPORTIVO N
Y COMERCIO



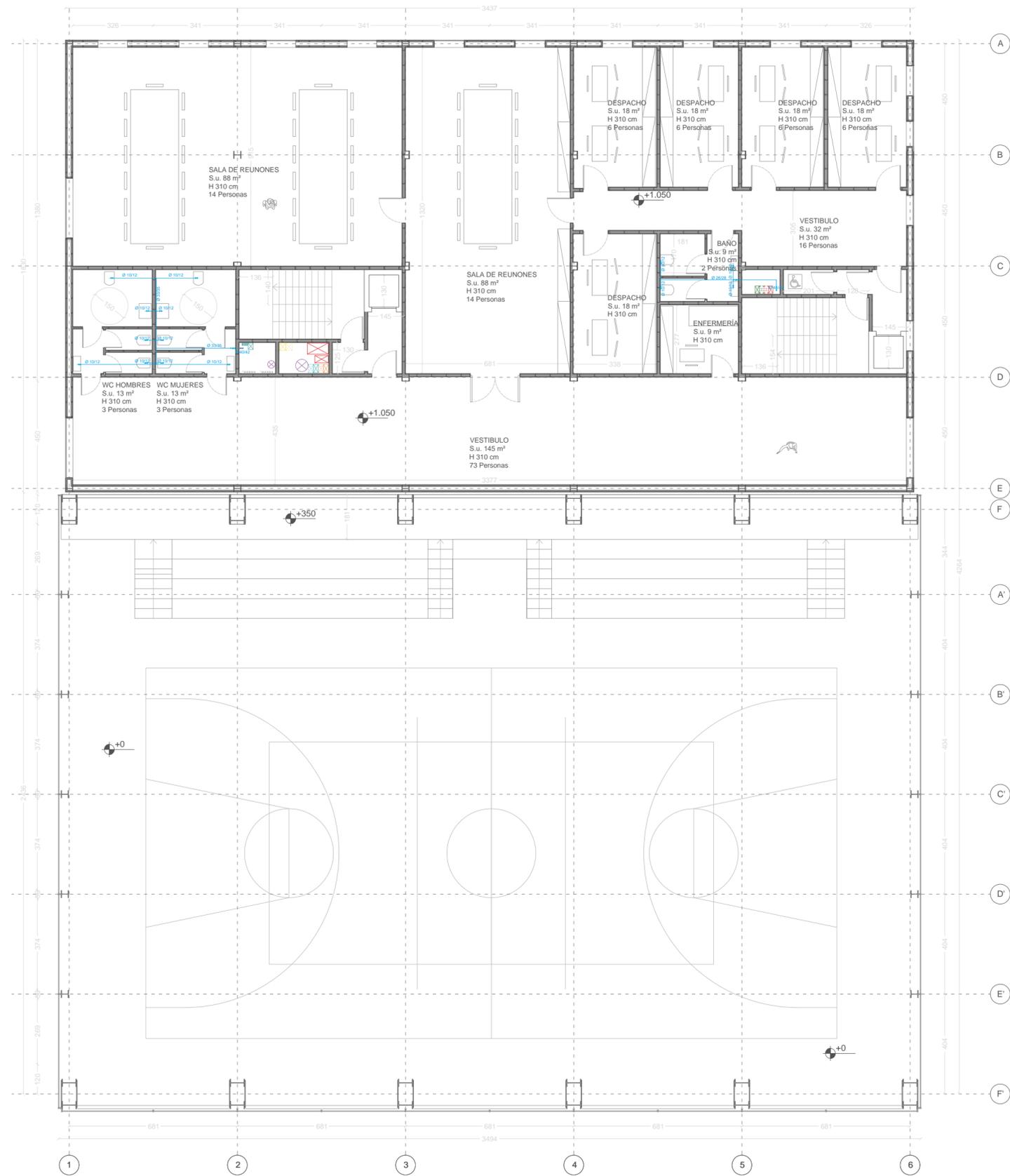
- Chimenea caldera
- Red de climatización comercio
- Red de retorno comercio
- Red de retorno vestuarios
- Red de climatización vestuarios
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- Red de impulsión de agua fría

PLANTA 1:
VESTUARIOS





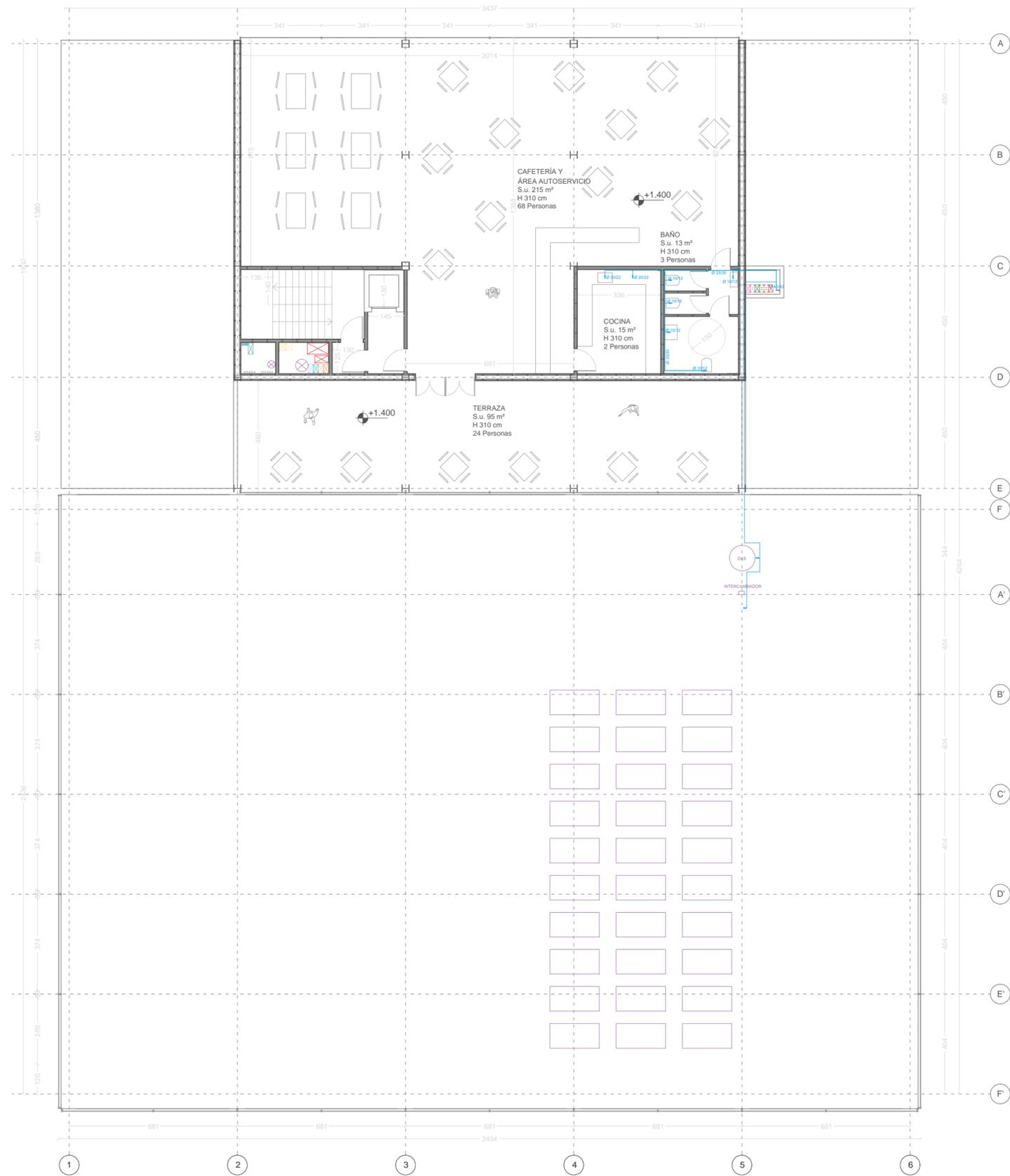
- Red de climatización gimnasio
- Red de retorno gimnasio
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- Red de impulsión de agua fría



- Chimenea caldera
- Red de climatización comercio
- - - Red de retorno comercio
- - - Red de retorno vestuarios
- Red de climatización vestuarios
- - - Red de retorno oficinas
- Red de climatización oficinas
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- Red de impulsión de agua fría

PLANTA 3:
OFICINAS





- Chimenea caldera
- Red de climatización comercio
- Red de retorno comercio
- Red de retorno vestuarios
- Red de climatización vestuarios
- Red de retorno oficinas
- Red de climatización oficinas
- Red de retorno cafetería
- Red de climatización cafetería
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- Red de impulsión de agua fría

PLANTA 4:
CAFETERÍA



2. RED DE AGUA CALIENTE SANITARÍA (ACS)

2.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

La instalación de agua caliente sanitaria tiene como fin el abastecimiento a cada punto de consumo, siendo este aceptable para el consumo humano. Ha de proporcionar los caudales necesarios con una presión determinada.

Se construye en circuito abierto, para consumo de ACS, pero se complementa por un circuito cerrado que permite mantener en movimiento y a más de 50°C el agua de la instalación. Además, al menos un porcentaje de ACS deberá ser producida mediante energía solar.

La energía se produce mediante 30 colectores solares situados en la cubierta del polideportivo. El agua caliente se almacena en dos depósitos el depósito de acumulación solar (DAS) y el depósito de acumulación convencional (DAC). El DAS está situado en la cubierta del polideportivo y de donde se obtiene el agua que va a los colectores solares, y posteriormente es almacenada en el DAC, donde si la temperatura del agua no alcanza los 60°C se pondría en funcionamiento la caldera hasta lograr la temperatura adecuada. Este depósito es el que suministra agua al conjunto del edificio.

Será necesaria una tubería de retorno que comunicará la última distribución horizontal superior con el DAC mediante una bomba que devolverá un porcentaje del caudal al depósito de acumulación convencional. Este porcentaje deberá ser como mínimo el 10% del caudal y nunca menos de 250l/h.

La red de ACS obtiene el agua en tres puntos: en el conducto que conecta con la caldera, en el depósito de acumulación solar y en el conducto que conecta con los colectores solares.

Se trata de una red centralizada y suministra agua caliente a los lavabos, duchas y cocina del conjunto del edificio.

2.2. MEMORIA DE CÁLCULO

CALCULO DE DEMANDA ACS

Uso	Dpers *	Nºpers	= Ddiaria
Vestuarios	20	45	900
Oficinas	2	50	100
Comercio	2	72	144
Gimnasio	20	41	820
Polideportivo	15	245	3675
Cafetería	1	92	92
		545	5731 L/día

SUPERFICIE DE CAPTACIÓN DEL PANEL

$S=(E_{nec} \cdot f) / (E_{sol} \cdot F_i \cdot \eta)$		60,02	m ²
$E_{nec} = V_{día} \cdot (60 - T_{af}) \cdot C_{ag} \cdot \rho$	5731	49,7	1,163
$f =$	0,7		
$E_{sol} =$	4280	Wh/m ² día	
$F_i =$	1,191		
$\eta = 0,76 - 3,5 \cdot (T_e - T_a) / I_s$	0,76	3,5	39,5
$I_s = E_{sol} \cdot F_i / H$	4280	1,191	7,75
			39505,47
			0,758
			331258,10 Wh/día

NUMERO DE PLACAS

$N_p = S / S_{placa}$	30	placas
$S_{plaza} =$	2	m ²

DEPOSITO DE ACUMULACIÓN SOLAR

$V_{das} = D \cdot f$	4814,0	L/día
$50 < V_{tot} / S =$	137,49	<180

DEPOSITO DE ACUMULACIÓN CONVENCIONAL (sin aporte solar)

$V_{dac} = D \cdot C_u$	3438,6	L/día
$C_u =$	0,5	

VOLUMEN DE ACUMULACIÓN

$V_{tot} = V_{das} + V_{dac} =$	8252,6	L/día > D =	5731 L/día
---------------------------------	--------	-------------	------------

POTENCIA DE LA CALDERA

$\Phi_{gen} = (V_{acu} \cdot (T_{acs} - T_{af}) \cdot C_{ag} \cdot \rho) / (t \cdot R_p)$	256457,9	W	256,46 KW
$V_{acu} =$	8252,6	L	
$T_{acs} =$	60	°C	
$T_{af} =$	10,3	°C	
$C_{ag} =$	1,163	Wh/kgK	
$\rho =$	1	kg/L	
$t =$	2	h	
$R_p =$	0,93		

RED DE CONDUCTOS

TRAMO	Nº Aparatos	Qb	k	Q (l/s)	V	Ø (mm)	J
Ramal de aparato	Lavabo	1	/	/	0,07	/	10/12
	Ducha	1	/	/	0,10	/	10/12
	Fregadero	1	/	/	0,20	/	10/13
	Lavavajillas	1	/	/	0,25	/	20/22
Distribución horizontal superior	Cocina	2	0,45	1,00	0,45	0,35	40/42
	1/2 Baño	2	0,13	1,00	0,13	0,40	20/22
	Baño	4	0,26	0,58	0,15	0,50	20/22
	Vestuarios	8	0,73	0,38	0,28	0,30	33/35
	DHS 4.2	4	0,58	0,58	0,33	0,40	33/35
	DHS 3.1	4	0,26	0,58	0,15	0,50	20/22
	DHS 3.2	2	0,13	1,00	0,13	0,40	20/22
	DHS 2.1	4	0,26	0,58	0,15	0,50	20/22
	DHS 1.1	24	2,19	0,21	0,46	0,35	40/42
	DHS 1.2	40	3,65	0,16	0,58	0,55	40/42
	DHS 0.1	4	0,26	0,58	0,15	0,50	20/22
	DHS -1.1	2	0,13	1,00	0,13	0,40	20/22
	DHS -2.1	2	0,13	1,00	0,13	0,40	20/22
Montante	Patinillo 1	40	3,23	0,16	0,52	1,00	26/28
	Patinillo 2	46	4,36	0,15	0,65	0,65	33/35
Dist. horizontal inferior		86	7,59	0,11	0,82	0,95	33/35
Colectores solares		86	7,59	0,11	0,82	1,55	26/28

RED DE RETORNO

TRAMO	Qr=10%Q	QMmn=0,07	
	Q (l/s)	Ø (mm)	
Montante	Patinillo 1	0,07	20/22
	Patinillo 2	0,07	20/22
Dist. horizontal inferior		0,08	20/22
Colectores solares		0,08	20/22

2.3. CATÁLOGOS

CALDERA

Combustibles gas y gasóleo

Calderas y Grupos Térmicos de acero

CPA

Caldera de acero, de 50.000 a 1.500.000 kcal/h de potencia para instalaciones de calefacción por agua caliente hasta 5 bar y 100 °C.

Características principales

- Caldera monobloc de chapa de acero calorifugada con aislante de fibra de vidrio de 70 mm de espesor.
- Hogar sobrepresionado con cámara de combustión y circuito de humos totalmente refrigerados.
- Circuito de humos con tres pasos, provisto de turbuladores en el haz tubular.
- Caja de humos con salida horizontal, provista de puerta de seguridad antiexplosión (excepto en las calderas CPA 50 y 70).
- Amplia puerta frontal que facilita la limpieza del haz tubular y de la cámara de combustión.
- Puerta reversible, fácilmente adaptable para abrirse hacia la derecha o a la izquierda según necesidades de la instalación.
- Conexiones de Ida y Retorno situadas en la parte superior de la caldera.
- Dotada de una conexión situada en la parte inferior de la caldera para la eliminación de lodos y vaciado.
- Envoltorio de chapa de acero pintada al horno que incluye carenado de la puerta.
- Diseñada y fabricada según la normativa europea existente.
- Equipada con cuadro de regulación y control.
- Aislamiento de la puerta con material cerámico ligero de baja inercia térmica.
- Homologada con (★ ★) según la Directiva de Rendimientos 92/42/CEE y la Directiva de Gas 90/396/CEE.
- **Se dispone de calderas con presión de trabajo hasta 8 bar. Consultar precios y características.**



Forma de suministro

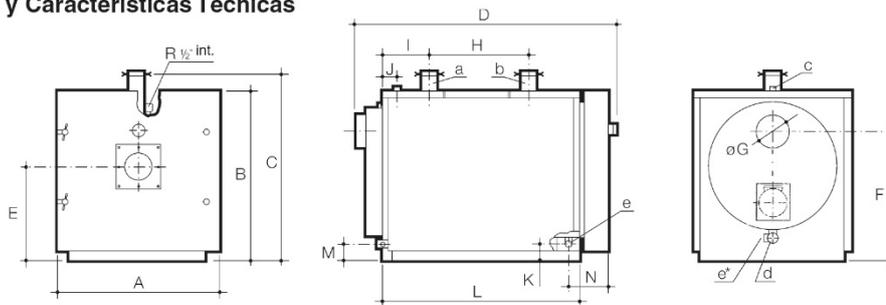
- Cuerpo de caldera completamente montado, incluyendo: turbuladores, conjunto puerta de seguridad antiexplosión (CPA 100 hasta 1500), volantes cierre puerta, cepillo de limpieza y manta aislante.
- Envoltorio, incluyendo: cuadro de control con tornillos de fijación, vaina y prensaestopas, tornillos fijación de

la envoltorio, flejes sujeción manta aislante y visor mirilla.

Bajo demanda pueden suministrarse los siguientes accesorios:

- Quemador. (Ver tabla acoplamiento de Quemadores y Calderas).
- Circulador anticondensación.
- Termostato mando circulador anticondensación.
- Grifo de desagüe.

Dimensiones y Características Técnicas



Modelos	Cotas mm											Conexiones de seguridad				Vaciado Ø int e'/e			
	A	B	C	D	E	F	Ø G	H	I	J	K	L	M	N	Ida Ø int a		Retorno Ø int b	Ø int c	Ø int d
CPA 50	810	870	945	1.144	465	665	175	284	240	105	-	764	92	-	2"	2"	1 1/4"	1"	3/4"
CPA 70	810	870	945	1.254	465	665	175	394	240	105	-	874	92	-	2"	2"	1 1/4"	1"	3/4"
CPA 100	810	870	946	1.394	465	665	175	534	240	105	-	1.014	92	-	2"	2"	1 1/4"	1"	3/4"
CPA 130	880	940	1.015	1.394	500	720	195	534	240	105	-	1.014	92	-	DN65	DN65	1 1/2"	1 1/4"	1"
CPA 160	880	940	1.015	1.494	500	720	195	634	240	105	-	1.114	92	-	DN65	DN65	1 1/2"	1 1/4"	1"
CPA 200	880	940	1.015	1.608	500	720	195	748	240	105	-	1.228	92	-	DN65	DN65	1 1/2"	1 1/4"	1"
CPA 250	980	1.070	1.162	1.665	575	825	245	558	346	181	115	1.250	110	336	DN80	DN80	2"	1 1/2"	1 1/4"
CPA 300	980	1.070	1.162	1.818	575	825	245	708	346	181	115	1.400	110	336	DN80	DN80	2"	1 1/2"	1 1/4"
CPA 350	980	1.070	1.162	1.915	575	825	245	808	346	181	115	1.500	110	336	DN80	DN80	2"	1 1/2"	1 1/4"
CPA 400	1.080	1.190	1.284	1.940	645	920	295	833	346	181	133	1.525	128	336	DN100	DN100	2"	1 1/2"	1 1/4"
CPA 500	1.080	1.190	1.284	2.155	645	920	295	1.049	346	181	133	1.741	128	336	DN100	DN100	2"	1 1/2"	1 1/4"
CPA 600	1.210	1.320	1.412	2.195	710	1.025	345	949	406	216	135	1.761	110	356	DN100	DN100	2 1/2"	2"	1 1/4"
CPA 700	1.210	1.320	1.412	2.365	710	1.025	345	1.119	406	216	135	1.931	110	356	DN100	DN100	2 1/2"	2"	1 1/4"
CPA 800	1.320	1.440	1.537	2.365	775	1.095	395	979	476	286	142	1.931	118	356	DN125	DN125	2 1/2"	2"	1 1/4"
CPA 900	1.320	1.440	1.537	2.485	775	1.095	395	1.099	476	286	142	2.051	118	356	DN125	DN125	2 1/2"	2"	1 1/4"
CPA 1100	1.320	1.440	1.537	2.757	775	1.095	395	1.369	477	287	142	2.323	118	357	DN125	DN125	2 1/2"	2"	1 1/4"
CPA 1300	1.540	1.690	1.783	2.782	910	1.340	445	1.299	547	327	134	2.323	120	382	DN150	DN150	3"	2 1/2"	2"
CPA 1500	1.540	1.690	1.783	2.972	910	1.340	445	1.419	547	327	134	2.513	120	382	DN150	DN150	3"	2 1/2"	2"

e' = Vaciado calderas CPA 50 a CPA 200
e = Vaciado calderas CPA 250 a CPA 1500

Combustibles gas y gasóleo

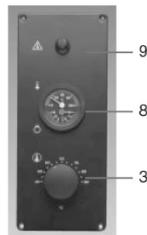
Calderas y Grupos Térmicos de acero

Modelo	Potencia útil		% Rendimiento (1)		Sobrepresión cámara combustión mm.c.a.	Pérdida presión circuito agua $\Delta t=15^{\circ}\text{C}$ mm.c.a.	Peso aprox. kg	Capac. agua litros
	kcal/h	kW	100%	30%				
CPA 50	50.000	58,1	91,0	91,7	4	80	250	115
CPA 70	70.000	81,4	91,1	92,0	4	105	285	130
CPA 100	100.000	116,3	91,4	92,0	8	135	330	150
CPA 130	130.000	151,2	91,4	92,3	12	120	385	170
CPA 160	160.000	186,0	91,7	92,2	16	165	425	180
CPA 200	200.000	232,6	92,0	92,8	20	210	465	195
CPA 250	250.000	290,7	92,0	93,0	25	190	588	272
CPA 300	300.000	348,8	92,1	93,1	28	250	645	297
CPA 350	340.000	395,3	92,3	93,0	32	330	695	311
CPA 400	400.000	465,1	92,2	93,2	35	260	835	453
CPA 500	500.000	581,4	92,4	93,2	41	350	940	503
CPA 600	600.000	697,7	92,3	93,1	46	270	1.180	689
CPA 700	685.000	796,5	92,4	93,4	50	350	1.295	726
CPA 800	800.000	930,2	92,4	93,4	58	320	1.460	966
CPA 900	900.000	1.046,5	92,5	93,5	60	400	1.610	1.005
CPA 1100	1.100.000	1.279,1	92,5	93,5	68	510	1.790	1.106
CPA 1300	1.300.000	1.511,6	92,4	93,6	72	420	2.235	1.640
CPA 1500	1.500.000	1.744,2	92,5	93,5	78	540	2.466	1.739

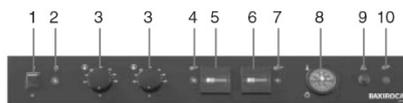
(1) = Temperatura media del agua 70 °C al 100 y de 50 °C al 30%.

Cuadros de regulación y control

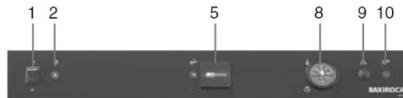
Cuadro de control (Una etapa)



Cuadro de control (Dos etapas)



Cuadro de control (Modulante)



1. Interruptor general.
2. Piloto tensión.
3. Termostato regulación.
4. Piloto primera etapa.
5. Contador de horas primera etapa.
6. Contador de horas segunda etapa.
7. Piloto segunda etapa.
8. Termohidrómetro.
9. Termostato seguridad.
10. Piloto bloqueo quemador.

Sección de caldera y circuito gases de combustión

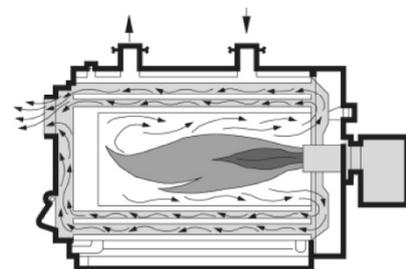
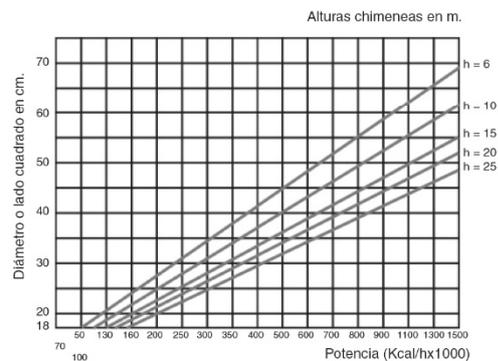


Gráfico selección de chimeneas



Nota:

Para que no se produzcan condensaciones, instalar un circulador anticondensación.

Observaciones:

Si se utilizan chimeneas homologadas, atenerse a las dimensiones indicadas por el fabricante de las mismas.

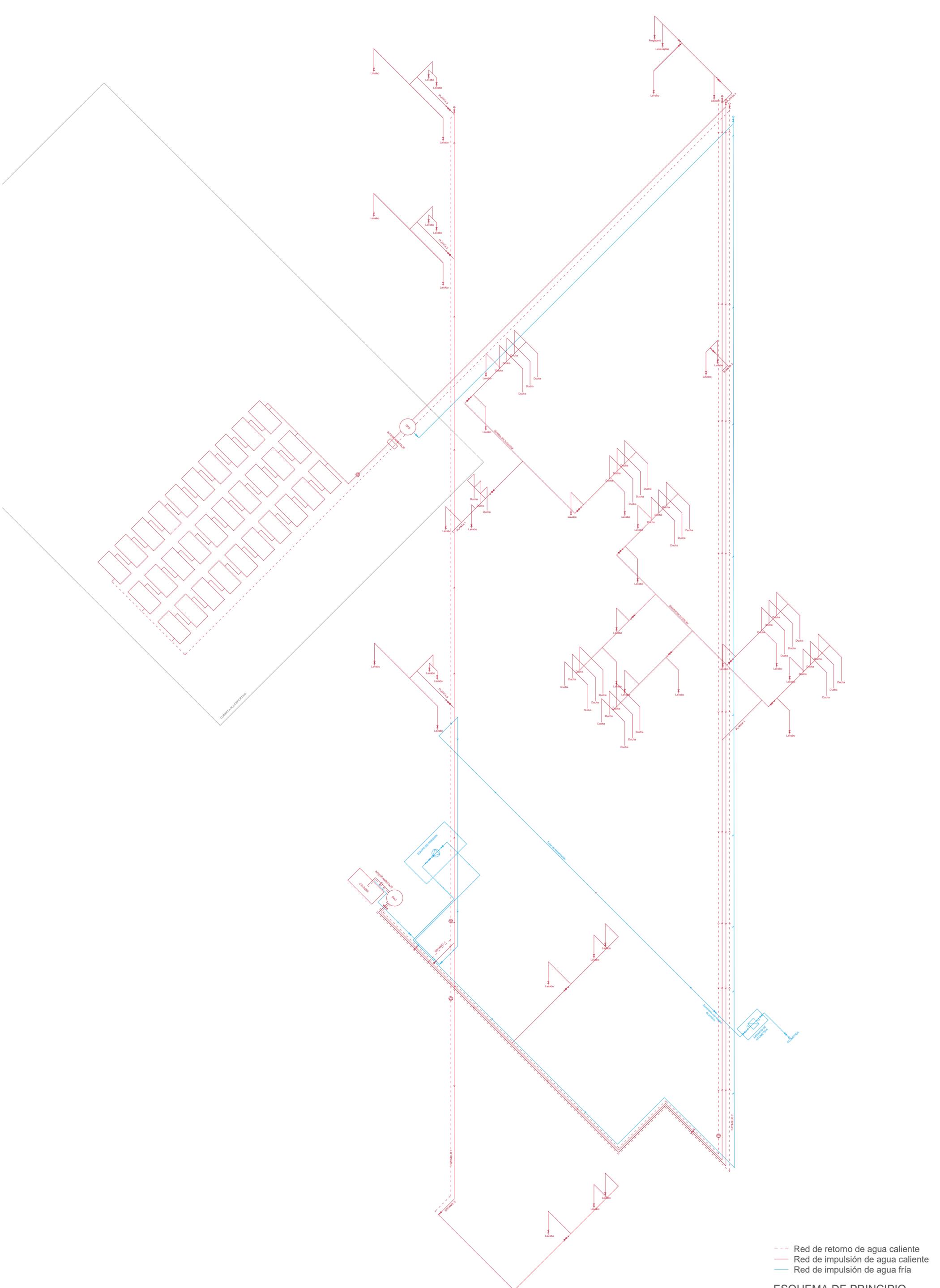
Datos Técnicos Colectores Solares Planos Selectivos

		ST-2000	ST-2500	
Dimensiones	Total (lxbxh) (mm)	2.050 x 1.010 x 90	2.050 x 1.275 x 90	
	Superficie bruta (m ²)	2,1	2,61	
	Superficie de absorción (m ²)	1,8	2,32	
Marco		Aluminio	Aluminio	
Cristal	Material	Cristal solar templado	Cristal solar templado	
	Espesor (mm)	4	4	
Absorbedor	Tipo de absorbedor	Cobre	Cobre	
	Recubrimiento	Selectivo de Titanio	Selectivo de Titanio	
	Absortividad	95 % ± 2 %	95 % ± 2 %	
	Emisividad	5 % ± 3 %	5 % ± 3 %	
	Soldadura	Con plata	Con plata	
Aislamiento	Térmico trasero	Fibra de roca 40 mm.	Fibra de roca 40 mm.	
	Térmico lateral	Fibra de vidrio 20 mm.	Fibra de vidrio 20 mm.	
	Conductividad (W/mK)	0,032 / 0,034	0,032 / 0,034	
	Junta estanqueidad	EPDM	EPDM	
Fluido	Tipo de fluido	Agua + Glicol	Agua + Glicol	
	Volumen de fluido (litros)	1,8	2,71	
	Caudal recomendado (l/h)	Mín.	65	80
		Máx.	130	170
Parámetros ensayados	Coeficiente óptico	0,72 ⁽¹⁾	0,7671 ⁽²⁾	
	K1	0,33 ⁽¹⁾	3,7479 W/m ² K ⁽²⁾	
	K2	0,2 ⁽¹⁾	0,0147 W/m ² K ² ⁽²⁾	
	Coeficiente óptico	0,73 ⁽¹⁾	-	
	Coeficiente de Pérdidas	0,44 ⁽¹⁾	-	
Temperatura máxima (°C)		120	120	
Presión (bar)	En operación	7	7	
	Máxima	10	10	
Tipo de tubería	Conexión hidráulica (mm)	22	22	
	Diámetro tubos internos (mm)	10	8	
Pérdida de carga (mbar)	50 l/h	0,59	0,92	
	700 l/h	4,51	4,93	
Máximo número de paneles en paralelo		6	6	
Peso (Kg)	En vacío	39,84	48,00	
	Lleno	41,64	50,71	

(1) Conforme al ensayo del INTA

(2) Conforme al ensayo CENER

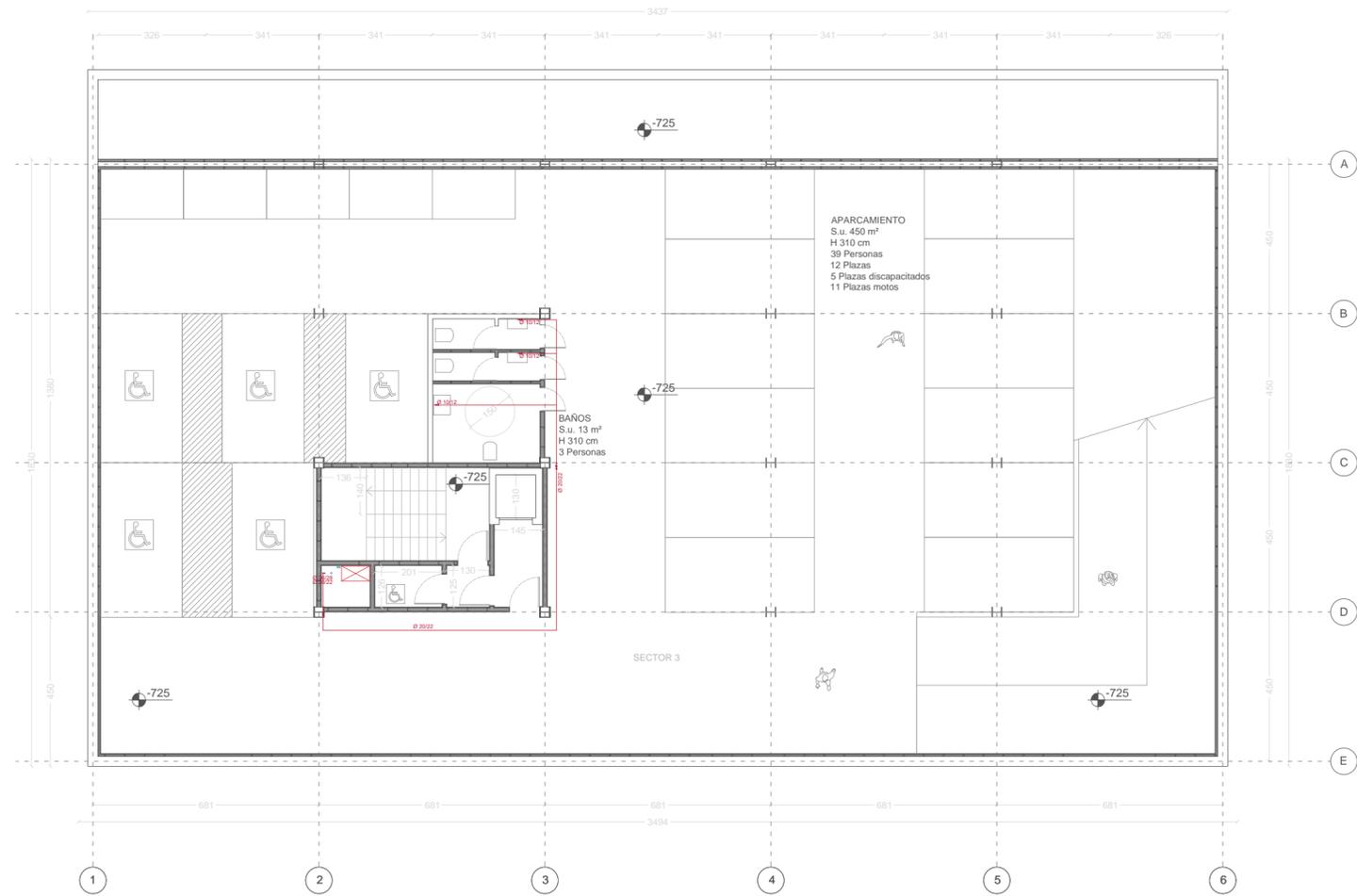
2.4. ESQUEMA DE PRINCIPIO



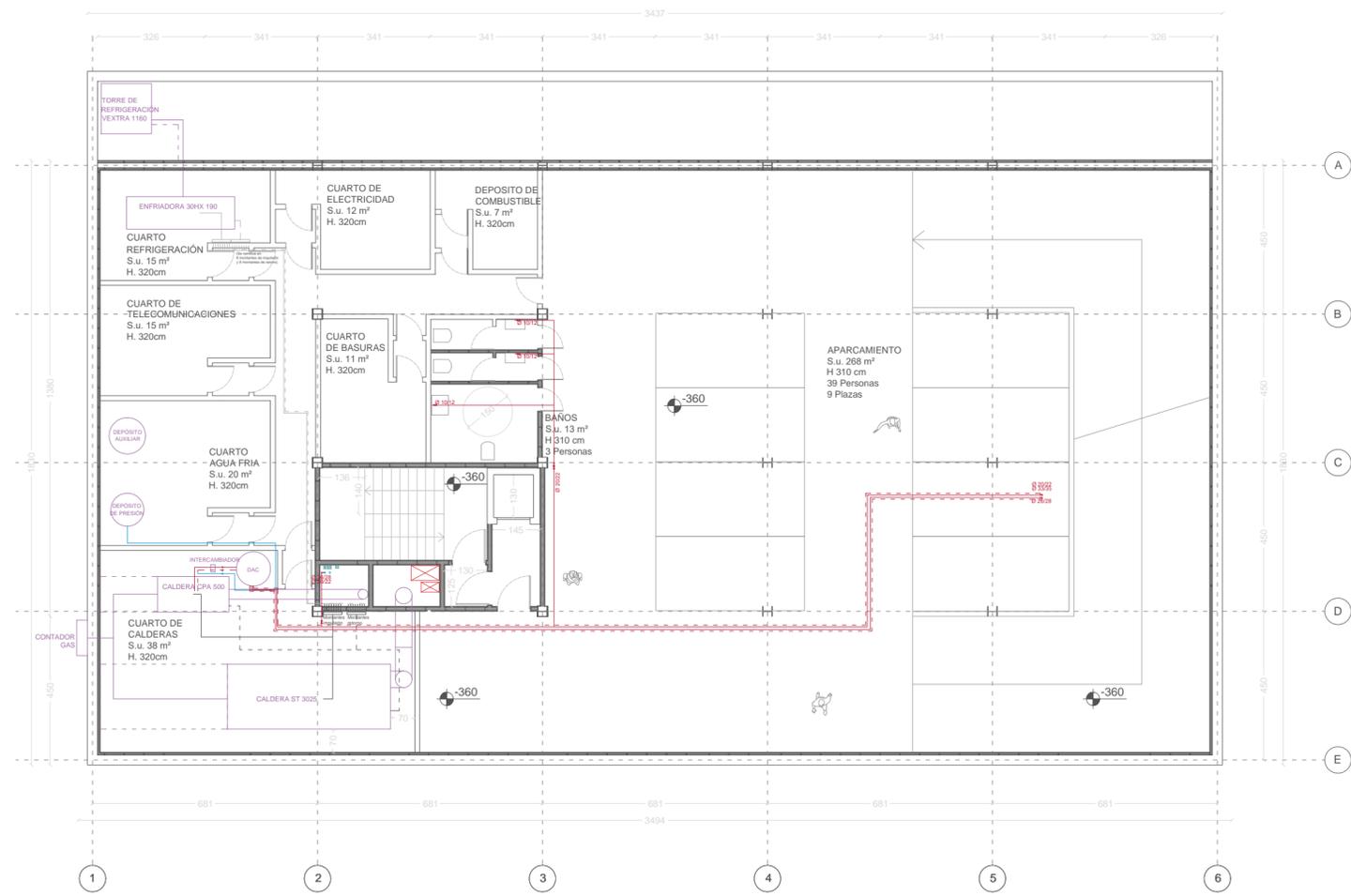
- - - Red de retorno de agua caliente
- Red de impulsión de agua caliente
- Red de impulsión de agua fría

**ESQUEMA DE PRINCIPIO
AGUA CALIENTE SANITARIA**

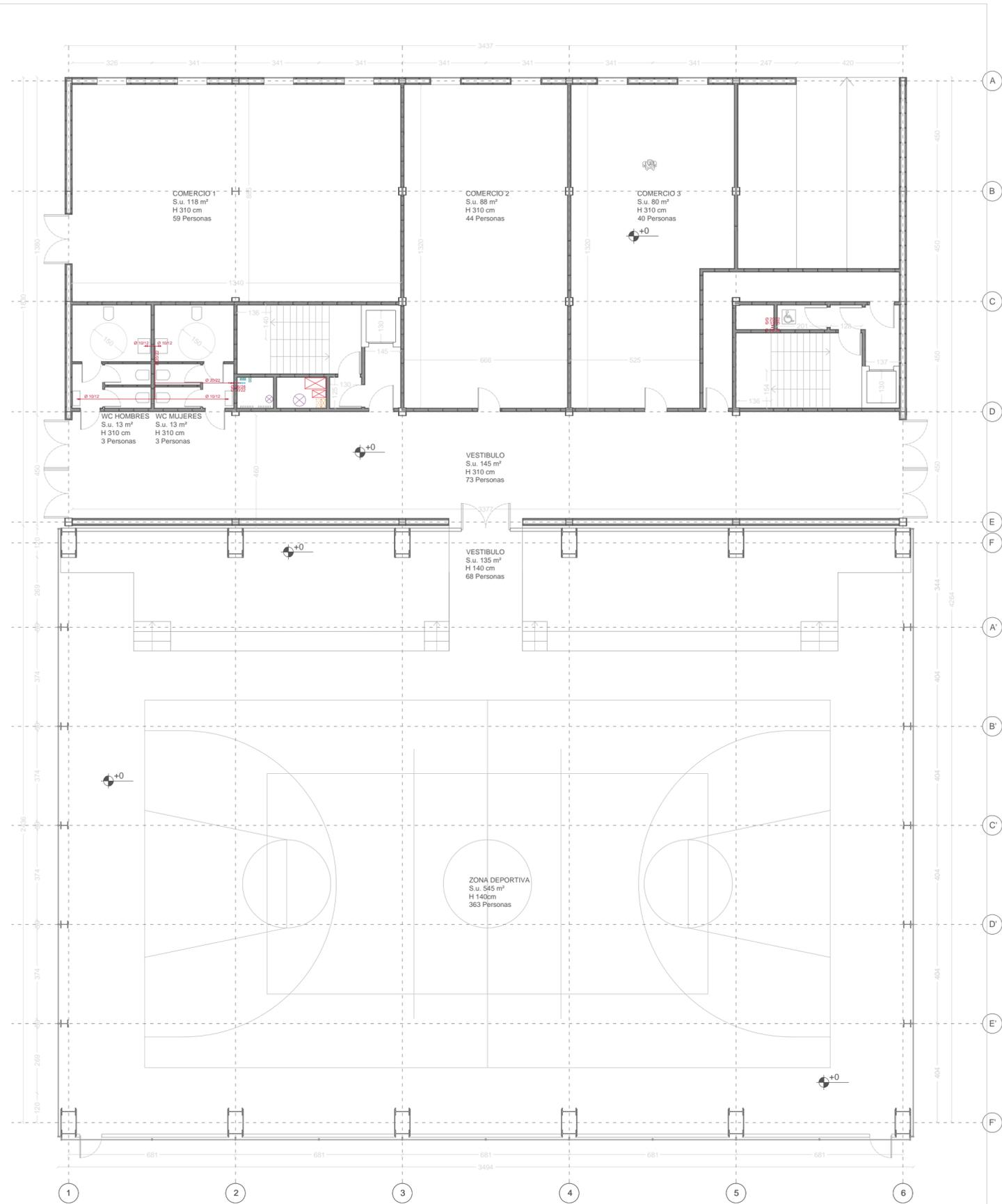
2.5. PLANOS



- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- - - Red de retorno de agua caliente
- Red de impulsión de agua caliente

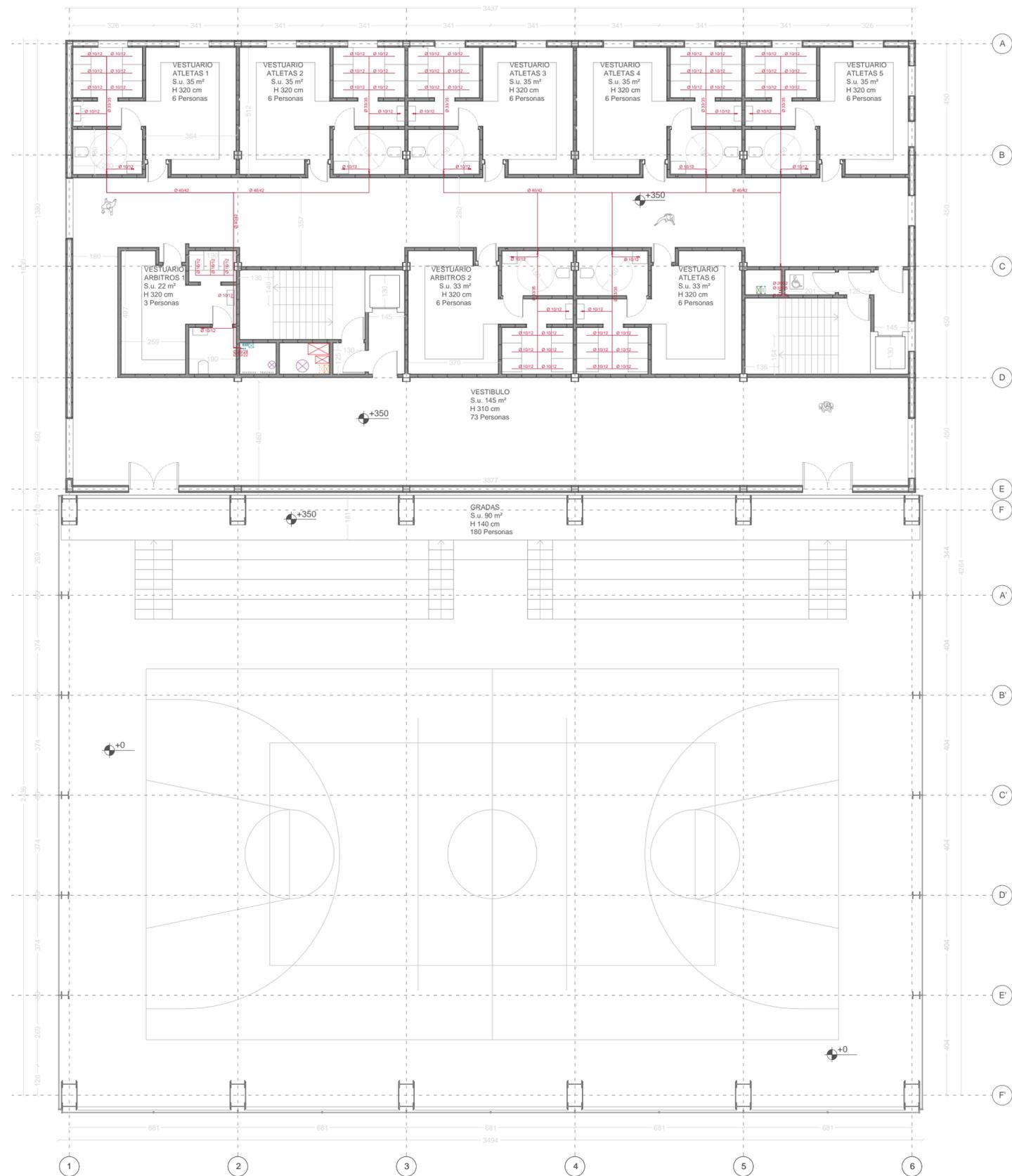


- Máquinas de producción
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- - - Red de retorno de agua caliente
- Red de impulsión de agua caliente



- Chimenea caldera
- Red de climatización comercio
- Red de retorno comercio
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- - - Red de retorno de agua caliente
- Red de impulsión de agua caliente

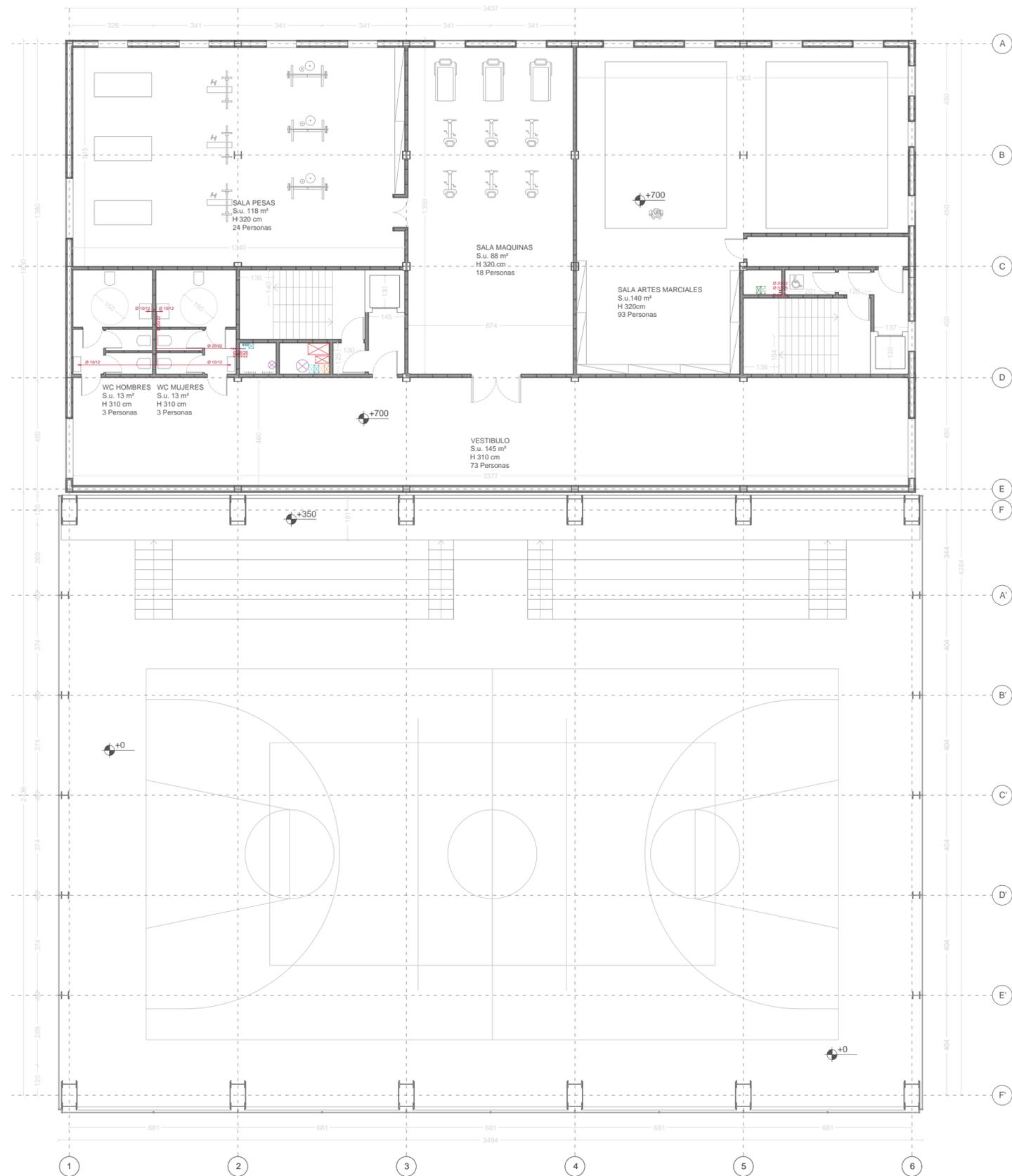
PLANTA 0:
POLIDEPORTIVO N
Y COMERCIO



- Chimenea caldera
- Red de climatización comercio
- - - Red de retorno comercio
- - - Red de retorno vestuarios
- Red de climatización vestuarios
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- - - Red de retorno de agua caliente
- Red de impulsión de agua caliente

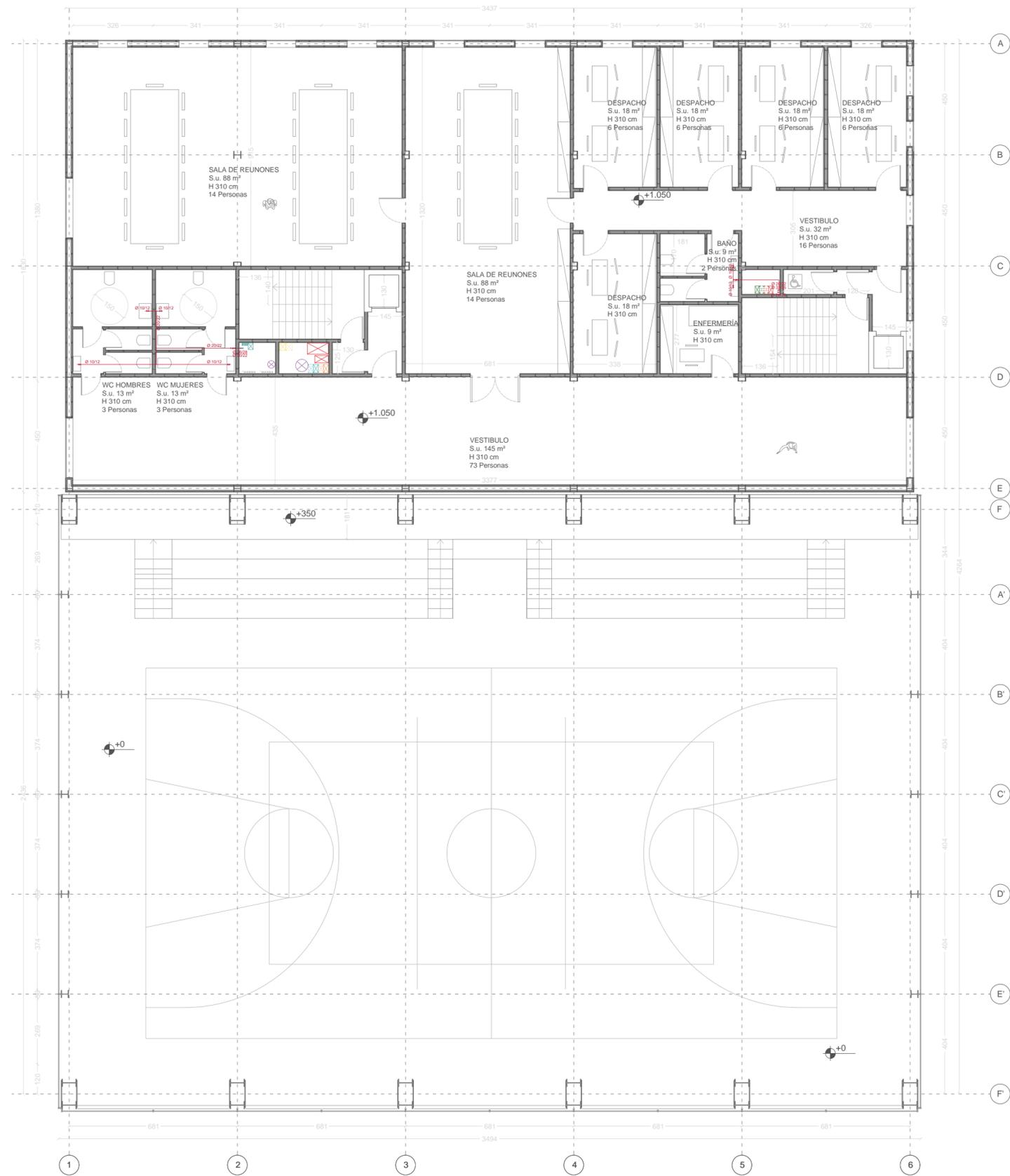
PLANTA 1:
VESTUARIOS





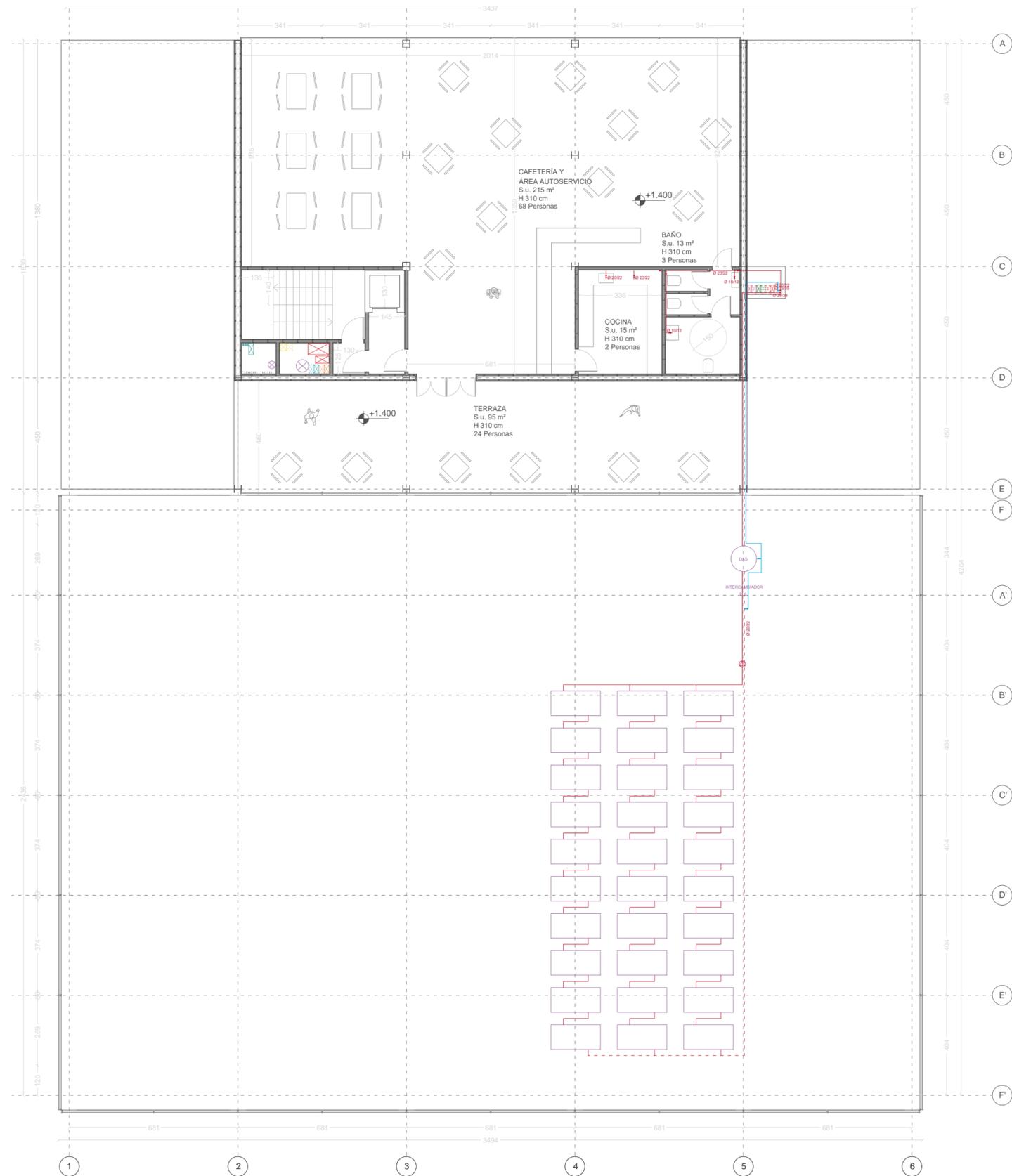
- Red de climatización gimnasio
- Red de retorno gimnasio
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- - - Red de retorno de agua caliente
- Red de impulsión de agua caliente





- Chimenea caldera
- Red de climatización comercio
- Red de retorno comercio
- Red de retorno vestuarios
- Red de climatización vestuarios
- Red de retorno oficinas
- Red de climatización oficinas
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- Red de retorno de agua caliente
- Red de impulsión de agua caliente





- Chimenea caldera
- Red de climatización comercio
- Red de retorno comercio
- Red de retorno vestuarios
- Red de climatización vestuarios
- Red de retorno oficinas
- Red de climatización oficinas
- Red de retorno cafetería
- Red de climatización cafetería
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- Red de retorno de agua caliente
- Red de impulsión de agua caliente

3. RED DE SANEAMIENTO

3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Se entiende por red de Saneamiento la que se encarga de recoger, transportar y verter l exterior diversos tipos de aguas indeseables (usadas o residuales, pluviales, de condensación, de la extinción de incendios, drenadas, etc).

La instalación comienza por reunir los puntos de desagüe cercanos a una subred inicial horizontal. Esta vierte a otra red vertical (bajante), A continuación, se recogen todas las bajantes en una subred horizontal inferior. Y finalmente, se conecta esta última a la red urbana: alcantarillado.

En el caso de este proyecto la instalación de saneamiento se realiza de forma independiente en la zona del polideportiva y en la zona de servicios. Además, se optará por un sistema separativo con tuberías diferentes para la recogida de aguas pluviales y residuales, tal y como recomienda el CTE.

La evacuación de los cuartos húmedos se realizará de la siguiente forma: existirá un colector que recogerá las aguas grises se lavabos y duchas (en los vestuarios) y otro colector que se encarga de las aguas residuales de los inodoros, cada uno de estos colectores que unirán de forma diferente con la bajante correspondiente. En el edificio existen siete bajantes: una para los baños generales de las plantas baja, segunda, tercera y uno de los vestuarios; otra bajante para un vestuario; tres bajantes que cada una recoge las aguas residuales de una pareja de vestuarios; otra bajante para los baños de las oficinas y de la cafetería; y por último una bajante independiente para la cocina, el agua recogida por esta bajante pasará por una arqueta separadora de grasas antes de llegar a la arqueta de trasdós y posteriormente a la red urbana. Debido a la existencia de inodoros el diámetro de las bajantes nunca será inferior a 110mm, a excepción de la de cocina.

Además, existe una serie de sumideros situados en el aparcamiento, polideportivo y cuartos técnicos. Cuyas aguas residuales pasarán por una arqueta separadora de grasas antes de ser bombeada por el pozo de bombeo a la cota de la red urbana.

Las aguas pluviales se recogerán de manera independiente en la zona del polideportiva, en la zona de servicios y en las plantas de sótano. Las aguas pluviales de polideportivo y zona de servicios llegarán a las bajantes a través de los cuarteles de la cubierta

La instalación principal se desarrollará con colectores colgados en planta baja, mientras la correspondiente a la planta subterránea se desarrollará enterrada, necesitándose de un pozo de bombeo. En los apartados de cálculo, se recogerán las exigencias del CTE para ambas tipologías. Para un correcto funcionamiento, será necesario colocar un sistema de ventilación de las bajantes de tipo primario y secundario por las dimensiones del edificio.

En cuanto a medidas *green*, el agua recogida de las aguas pluviales del polideportivo se almacenará en un pozo y será empleada para suministrar a la red de baldeo tanto del aparcamiento como del polideportivo.

3.2. MEMORIA DE CÁLCULOS

AGUAS PLUVIALES

C.Polidep.:	Superficie	min	pendiente
Nº Sumideros	800	8	
Ø canalón	161	150	2%
Ø canalón	80	125	2%
Ø bajante	161	75	
Ø bajante	80	63	
Ø colectores	161	110	1%
Ø colectores	80	90	1%

C.Cafetería:	Superficie	min	pendiente
Nº Sumideros	367	4	
Ø canalón	122	150	2%
Ø canalón	61	100	2%
Ø bajante	122	75	
Ø bajante	61	50	
Ø colectores	122	90	1%
Ø colectores	61	90	1%

C.Laterales:	Superficie	min	pendiente
Nº Sumideros	122	3	
Ø canalón	61	100	2%
Ø canalón	30	100	2%
Ø bajante	61	50	
Ø bajante	30	50	
Ø colectores	61	90	1%
Ø colectores	30	90	1%



Tabla B.1
Intensidad Pluviométrica i (mm/h)

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

AGUAS RESIDUALES
RAMAL DE APARATO

	UD	∅ (mm)
Lavabo	2	40
Ducha	3	50
Inodoro	5	100
Fregadero	6	50
Lavavajillas	6	50

COLECTORES ENTRE APARATOS

	Aparato	Nº puntos	UD	∅
Planta 4	Inodoros	3	15	100
	Lavabos	2	4	50
	Fregadero	1	6	50
	Lavavajillas	1	6	50
Planta 3	Inodoros	6	30	100
	Lavabos	4	8	63
	Inodoros	2	10	100
	Lavabos	2	4	50
Planta 2	Inodoros	6	30	100
	Lavabos	4	8	63
Planta 1	Inodoros	1	5	100
	Lavabos	2	4	50
	Duchas	3	9	63
	Inodoros	1	5	100
	Lavabos	2	6	50
	Duchas	6	18	75
	Inodoros	2	10	100
	Lavabos	4	8	63
	Duchas	12	36	90
	Inodoros	2	10	100
	Lavabos	4	8	63
	Duchas	12	36	90
	Inodoros	2	10	100
	Lavabos	4	8	63
	Duchas	12	36	90
	Planta 0	Inodoros	6	30
Lavabos		4	8	63
Planta -1	Inodoros	3	15	75
	Lavabos	3	6	50
Planta -2	Inodoros	3	15	75
	Lavabos	3	6	50

BAJANTES

	Nº puntos	UD	Ø	Ø
Baños general	36	132	110	63
Vestuarios 1	9	29	110	63
Vestuarios 2,3	18	54	110	63
Vestuarios 4,5	18	54	110	63
Vestuarios 6,7	18	54	110	63
Cocina	2	12	50	32
Baños café	9	33	110	32
Baños sótano	12	42	110	32

VENTILACIÓN SECUNDARIA**COLECTOR HORIZONTAL INFERIOR COLGADOS (1%)**

	Nº puntos	UD	Ø
baños	108	356	125
cocinas	2	12	90

COLECTOR HORIZONTAL INFERIOR ENTERRADOS (2%)

baños sótanos	12	42	100
---------------	----	----	-----

DRENAJE MURO DE SÓTANO

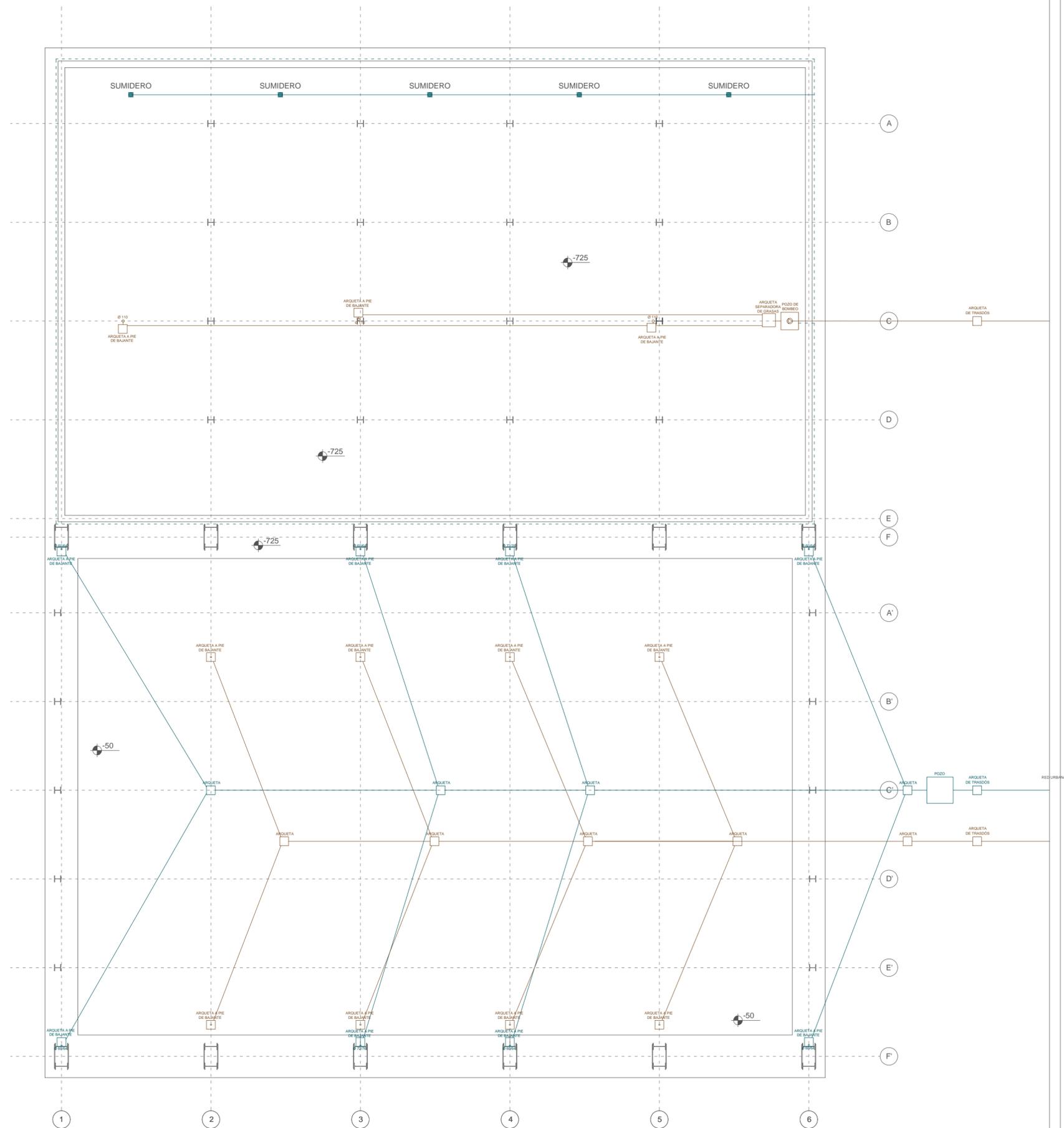
Depende del coeficiente Ks

Drenes en el perímetro del muro

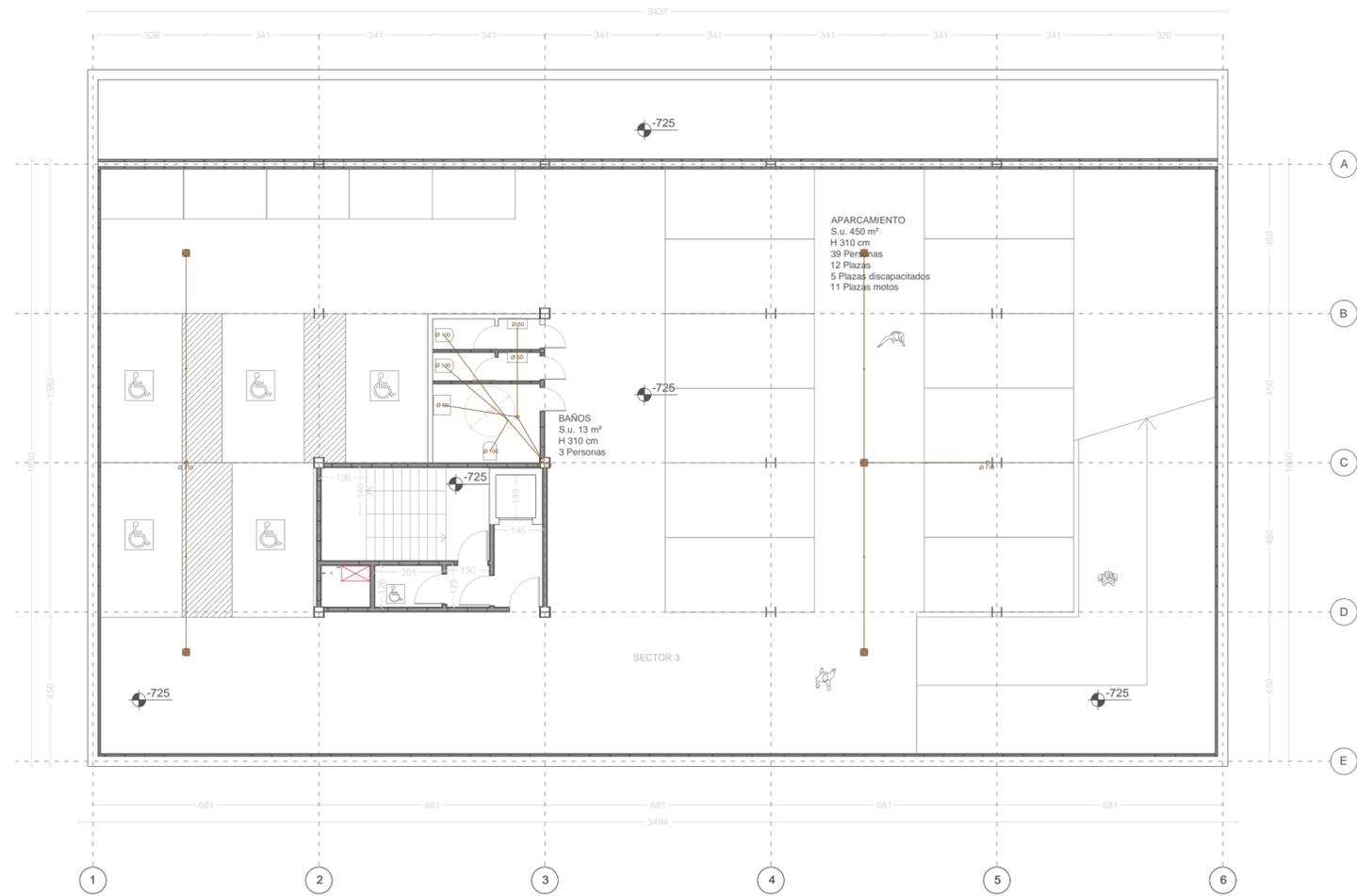
Ømin	150
Ømax	250

3.3. ESQUEMA DE PRINCIPIO

3.4. PLANOS

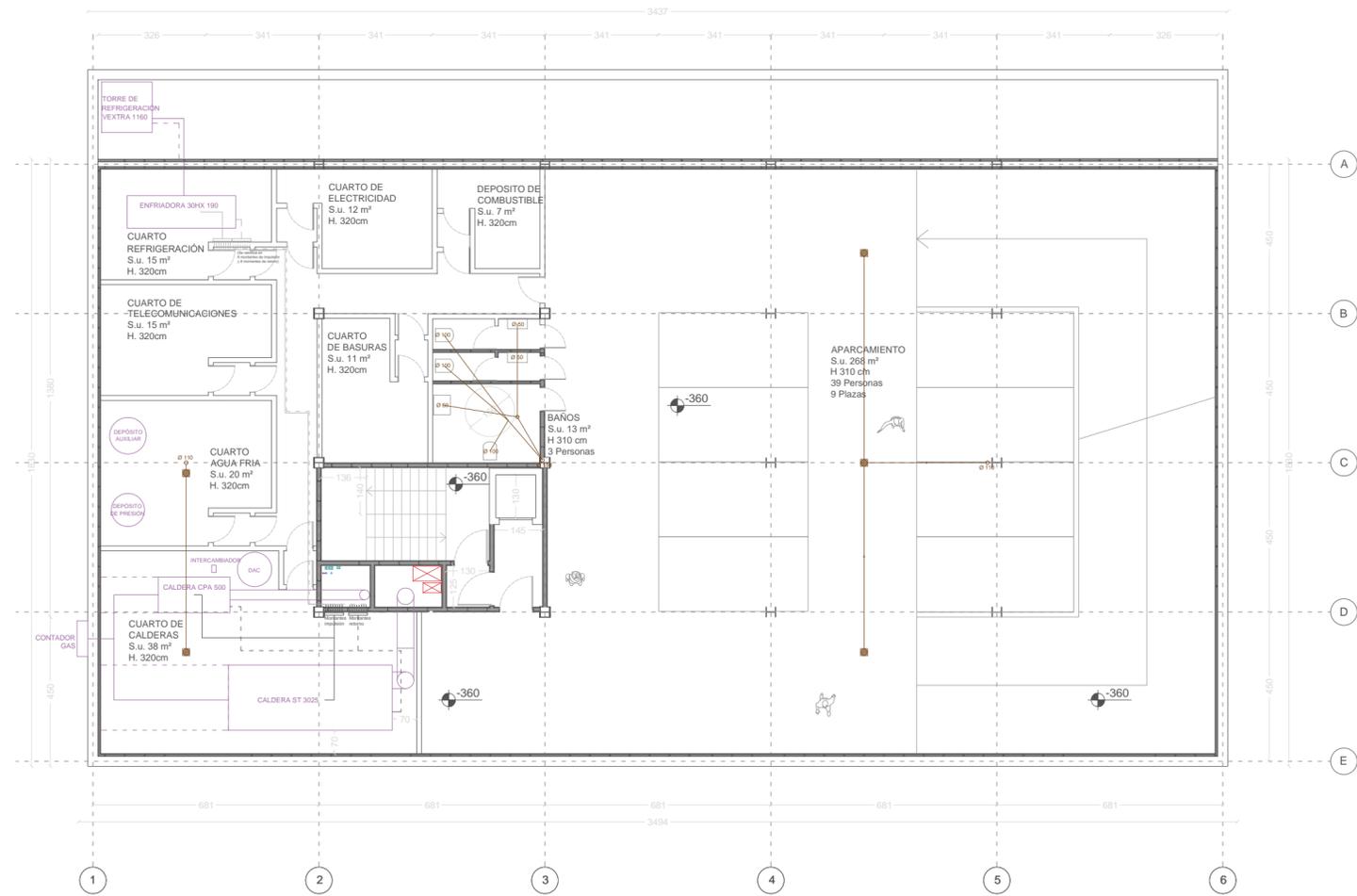


- Evacuación drenaje
- Evacuación de agua pluviales
- Ventilación de residuales
- Evacuación de aguas residuales



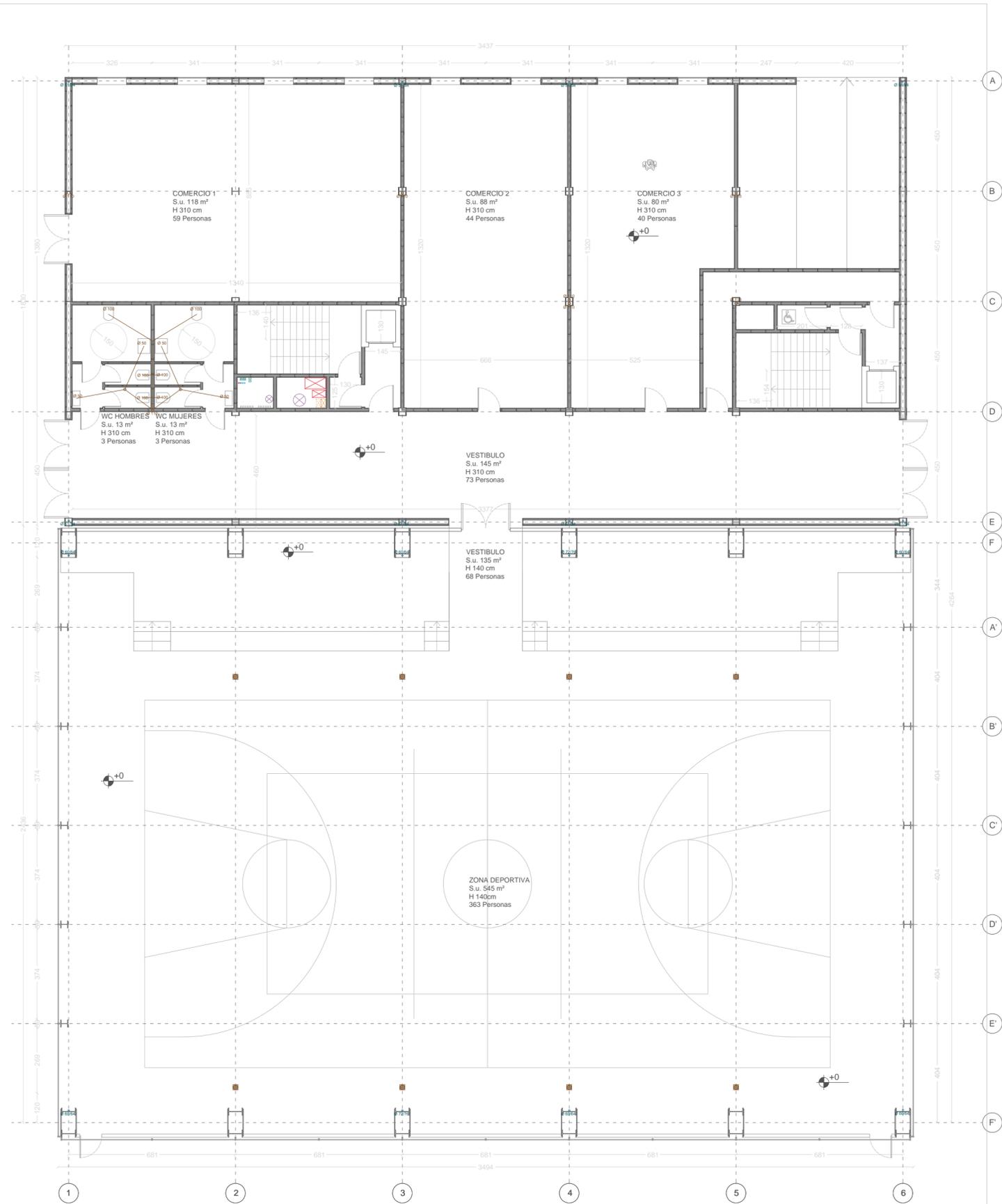
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- Evacuación de agua pluviales
- - - Ventilación de residuales
- Evacuación de aguas residuales

SÓTANO -2:
 APARCAMIENTO N



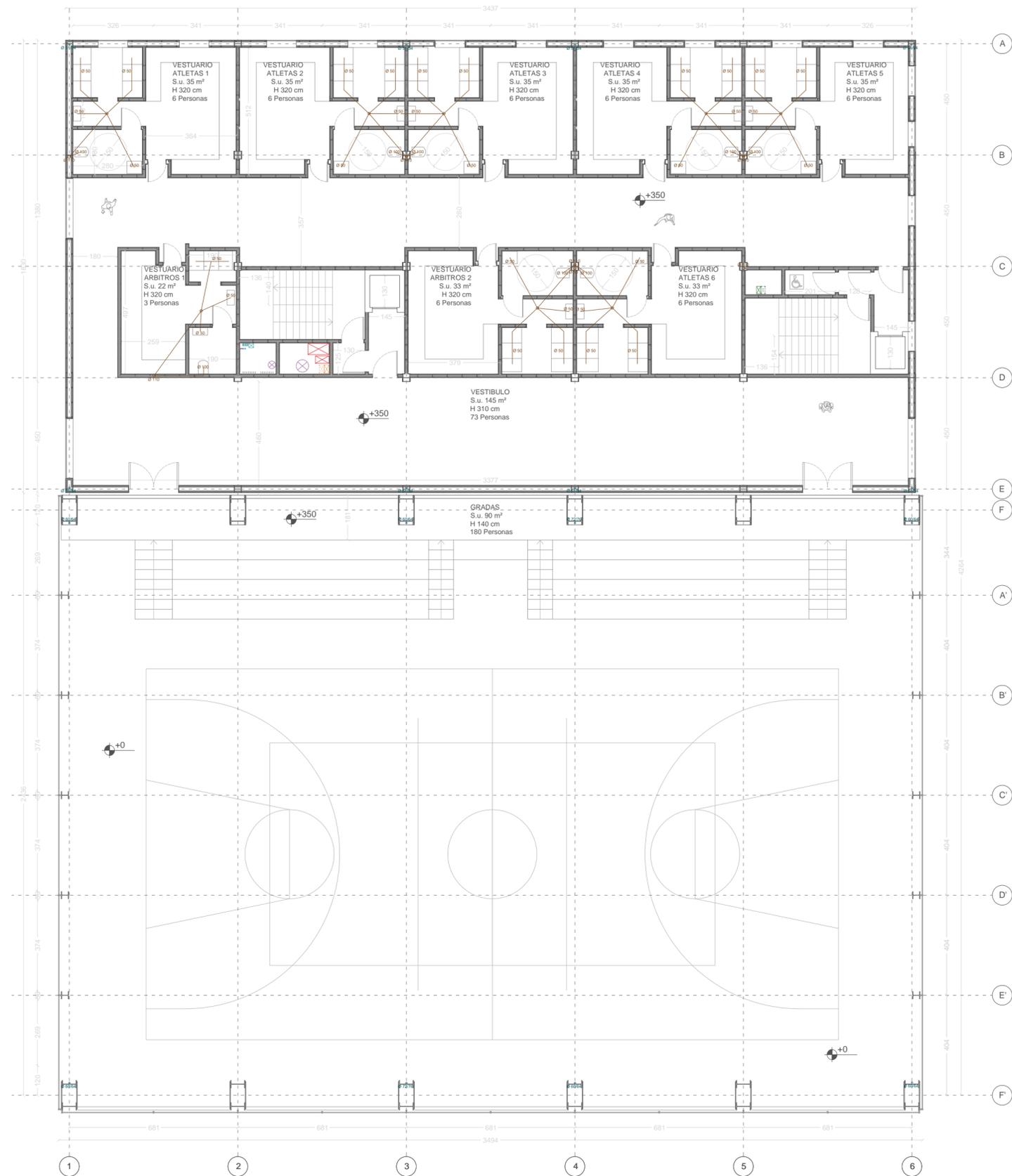
- Máquinas de producción
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- Evacuación de agua pluviales
- - - Ventilación de residuales
- Evacuación de aguas residuales

SÓTANO -1:
 APARCAMIENTO N



- Chimenea caldera
- Red de climatización comercio
- Red de retorno comercio
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- Evacuación de agua pluviales
- Ventilación de residuales
- Evacuación de aguas residuales

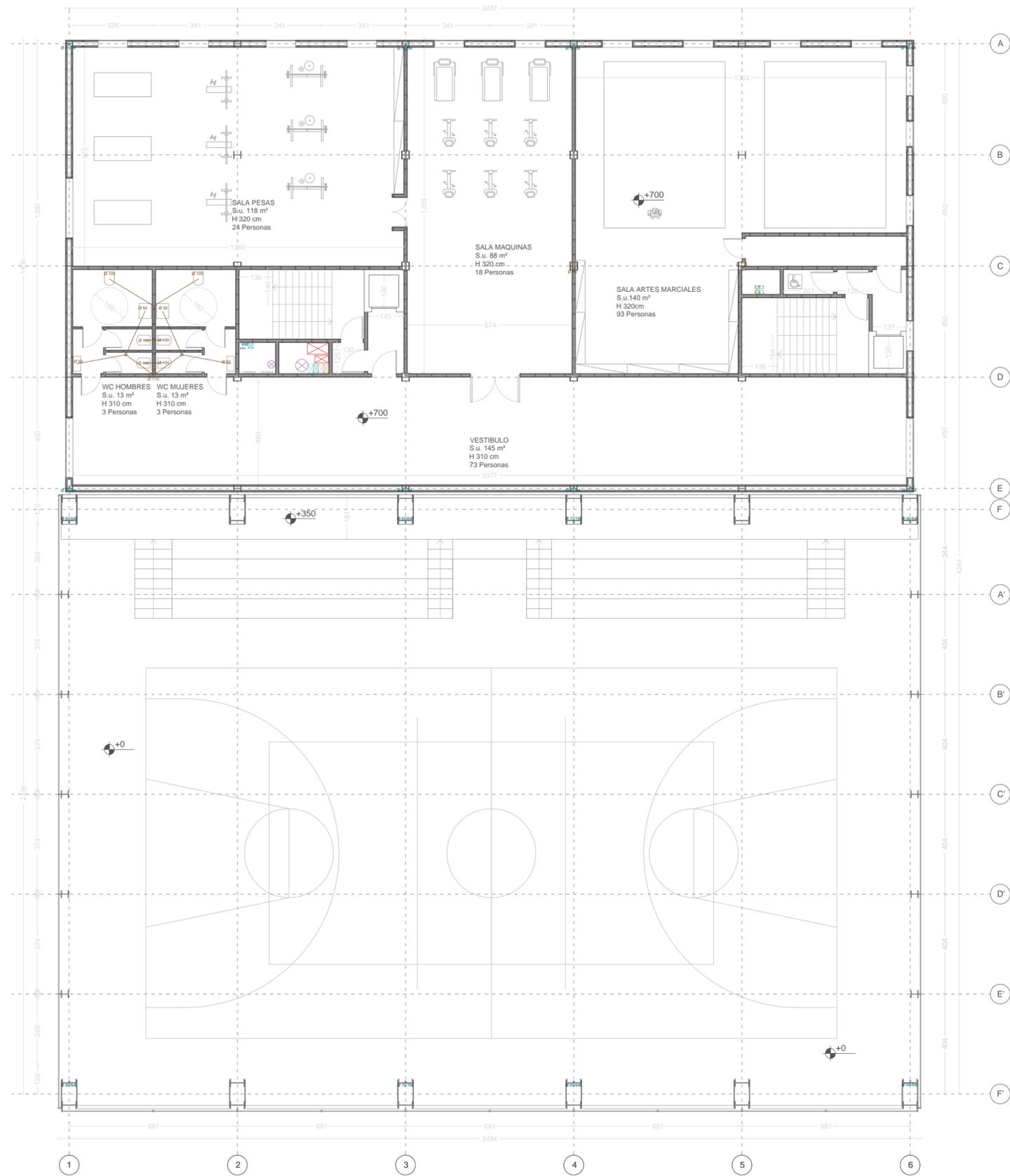
PLANTA 0:
POLIDEPORTIVO N
Y COMERCIO



- Chimenea caldera
- Red de climatización comercio
- Red de retorno comercio
- Red de retorno vestuarios
- Red de climatización vestuarios
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- Evacuación de agua pluviales
- Ventilación de residuales
- Evacuación de aguas residuales

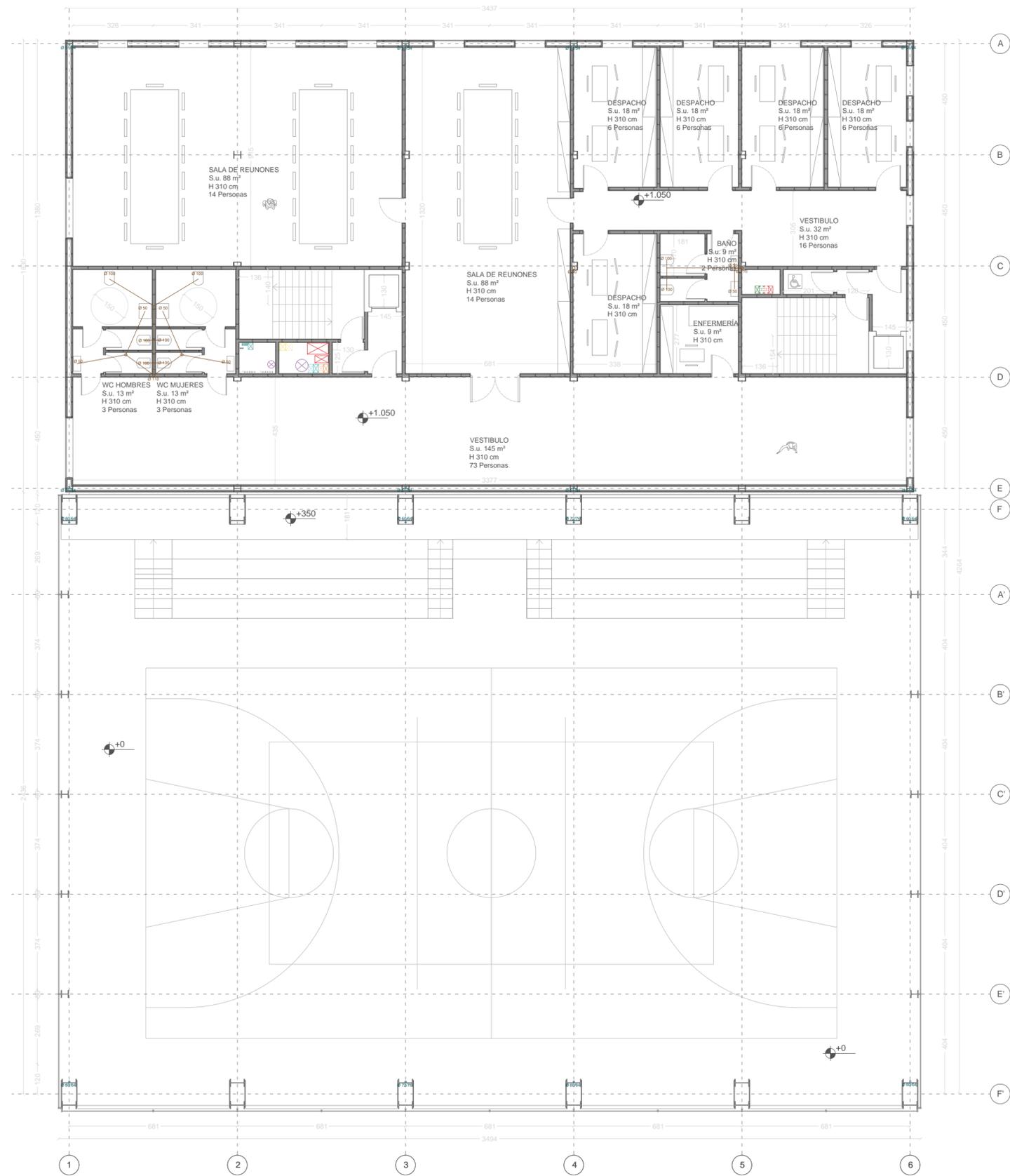
PLANTA 1:
VESTUARIOS





- Red de climatización gimnasio
- Red de retorno gimnasio
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- Evacuación de agua pluviales
- Ventilación de residuales
- Evacuación de aguas residuales

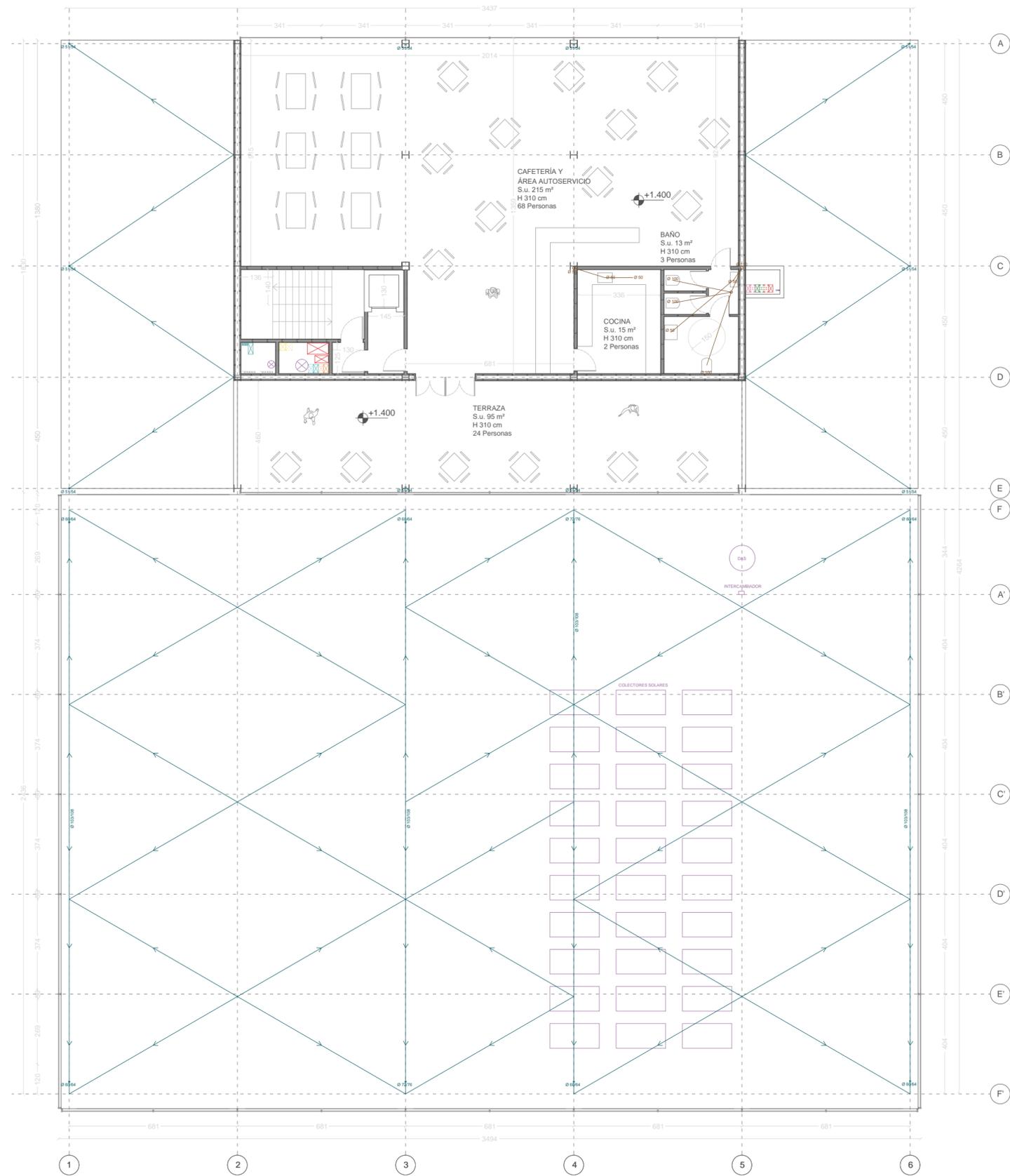




- Chimenea caldera
- Red de climatización comercio
- Red de retorno comercio
- Red de retorno vestuarios
- Red de climatización vestuarios
- Red de retorno oficinas
- Red de climatización oficinas
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- Evacuación de agua pluviales
- Ventilación de residuales
- Evacuación de aguas residuales

PLANTA 3:
OFICINAS





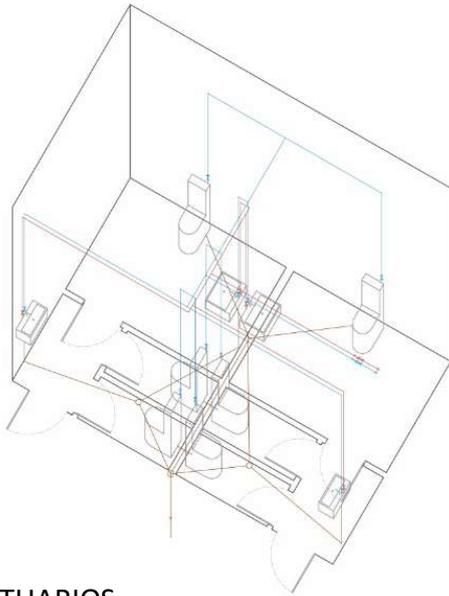
- Chimenea caldera
- Red de climatización comercio
- Red de retorno comercio
- - - Red de retorno vestuarios
- Red de climatización vestuarios
- - - Red de retorno oficinas
- Red de climatización oficinas
- - - Red de retorno cafetería
- Red de climatización cafetería
- Red de extracción de otros usos
- Red de extracción del garaje
- Evacuación de agua pluviales
- - - Ventilación de residuales
- Evacuación de aguas residuales

PLANTA 4:
CAFETERÍA

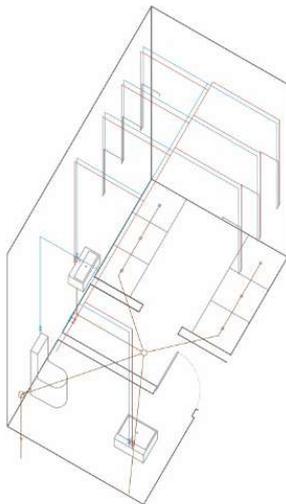


4. DETALLES

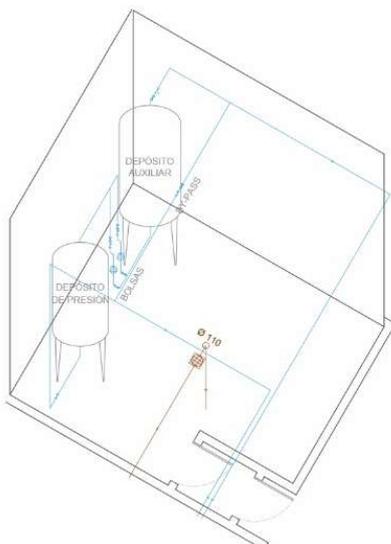
4.1. ASEOS



4.2. VESTUARIOS



4.3. GRUPO DE PRESIÓN



- Evacuación de aguas residuales
- Red de impulsión de agua caliente
- Red de impulsión de agua fría