



PFG AI

ORDENACIÓN DEL  
PUERTO DE PALAMÓS  
+  
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS  
GASTRONÓMICAS

ANEXOS  
CÁLCULOS PREDIMENSIONADO  
DE INSTALACIONES  
+  
EVACUACIÓN DE INCENDIOS

ALUMNO

ALBERT SAMPERI LUNA

TRIBUNAL

DIRECTORA: MARGARITA COSTA  
PRESIDENTE: ALFRED LINARES  
SECRETARIA: KARIN ELKE HOFERT  
VOCAL 1: MARIA ASSUMPCIÓ ALONSO  
VOCAL 2: ORIOL PONS

ETSAB



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR  
D'ARQUITECTURA DE BARCELONA

TT: ARQUITECTURA Y INVENCION  
CURSO: 2019-2020



ESPECIFICACIONES SISTEMA EVACUACIÓN DE INCENDIOS

A-PROPAGACIÓN INTERIOR EQUIPAMIENTO UNIVERSITARIO (CTE-DB SI I)

A.1-COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO (EDIFICIO O ESTABLECIMIENTO)

SEGÚN TABLA 1.1 CONDICIONES DE COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO, DE CTE-DB SI I, PARA UN USO DEL EDIFICIO COMO DOCENTE:

-SI EL EDIFICIO TIENE MÁS DE UNA PLANTA, LA SUPERFICIE CONSTRUIDA DE CADA *SECTOR DE INCENDIO* NO DEBE EXCEDER DE 4.000 m<sup>2</sup>. CUANDO TENGA UNA ÚNICA PLANTA, NO ES PRECISO QUE ESTÉ COMPARTIMENTADA EN SECTORES DE INCENDIO. --> *CUMPLE, EL EQUIPAMIENTO UNIVERSITARIO TIENE 3 PLANTAS CON MAS DE 4.000m<sup>2</sup> EN TOTAL, POR TANTO, SE COMPARTIMENTA EN 2 SECTORES (ESPACIO DE OCIO GASTRONÓMICO EN PB, Y EL RESTO DEL EQUIPAMIENTO).*

EN ESTA MISMA TABLA INDICA QUE EN GENERAL, TODO ESTABLECIMIENTO DEBE CONSTITUIR SECTOR DE INCENDIO DIFERENCIADO DEL RESTO DEL EDIFICIO Y QUE EN GENERAL, TODA ZONA CUYO USO PREVISTO SEA DIFERENTE Y SUBSIDIARIO DEL PRINCIPAL DEL EDIFICIO O DEL *ESTABLECIMIENTO* EN EL QUE ESTÉ INTEGRADA DEBE CONSTITUIR UN *SECTOR DE INCENDIO* DIFERENTE CUANDO SUPERE LOS SIGUIENTES LÍMITES:

-ZONA DE USO ADMINISTRATIVO, COMERCIAL O DOCENTE CUYA SUPERFICIE CONSTRUIDA EXCEDA DE 500m<sup>2</sup>. --> *CUMPLE, LAS ZONAS DESTINADAS A UN USO DIFERENTE AL PRINCIPAL DEL EDIFICIO (DOCENTE), COMO SON LOS LOCALES EN PB NO EXCEDEN DE 500m<sup>2</sup> POR LO TANTO NO HACE FALTA SECTORIZAR.*

SEGÚN TABLA 1.2 RESISTENCIA AL FUEGO DE LAS PAREDES, TECHOS Y PUERTAS QUE DELIMITAN SECTORES DE INCENDIO, DE CTE-DB SI I, PARA UN USO DEL EDIFICIO COMO DOCENTE:

-PARA PLANTAS BAJO RASANTE (EXIGENCIA EI I20) Y PARA PLANTAS SOBRE RASANTE EN EDIFICIO CON ALTURA DE EVACUACIÓN NO SUPERIOR A 15M (EXIGENCIA EI 60). --> *CUMPLE, EL EQUIPAMIENTO NO SUPERA LOS 13M DE ALTURA Y NO TIENE PLANTAS SOTERRADAS (LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE TECHOS VISTOS HAN SIDO DISEÑADOS PARA PERMITIR REI 90-I20).*

EN ESTA MISMA TABLA INDICA QUE EN GENERAL, EN SECTORES DE RIESGO MÍNIMO (EI I20). --> *CUMPLE, LAS ZONAS DESTINADAS CUARTOS DE INSTALACIONES ESTÁN REVESTIDOS CON MATERIALES SEGÚN NORMATIVAS.*

A.2-LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

SEGÚN TABLA 2.1 CLASIFICACIÓN DE LOS LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL INTEGRADOS EN EDIFICIOS, DE CTE-DB SI I, PARA CUALQUIER EDIFICIO O ESTABLECIMIENTO:

-PARA LOCALES DESTINADOS A ALMACENES DE ELEMENTOS COMBUSTIBLES CON VOLUMEN SUPERIOR A 400m<sup>3</sup> (Riesgo Alto). --> *EL EQUIPAMIENTO TIENE LOCAL DESTINADO A LA BIBLIOTECA EN PB CON UN VOLUMEN SUPERIOR A 400m<sup>3</sup> POR LO TANTO, TENEMOS RIESGO ALTO.*

-PARA LOCALES DESTINADOS A ALMACÉN DE RESIDUOS CON SUPERFICIE MAYOR A 30m<sup>2</sup> (Riesgo Alto). --> *EL EQUIPAMIENTO TIENE LOCAL DESTINADO A LA BASURAS EN PB CON UNA SUPERFICIE SUPERIOR A 30m<sup>2</sup> POR LO TANTO, TENEMOS RIESGO ALTO.*

-PARA LOCALES DESTINADOS A LAVANDERÍAS Y VESTUARIOS CON SUPERFICIE DE 20 A 100m<sup>2</sup> (Riesgo Bajo). --> *EL EQUIPAMIENTO TIENE LOCAL DESTINADO A ESTOS USOS EN PI CON UNA SUPERFICIE APROXIMADA DE 50m<sup>2</sup> POR LO TANTO, TENEMOS RIESGO BAJO.*

-PARA LOCALES DESTINADOS A SALA DE MAQUINARIA ASCENSOR, CUARTO INSTALACIONES, CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, SIEMPRE EN TODO CASO (Riesgo Bajo). --> *EL EQUIPAMIENTO TIENE LOCAL DESTINADO A ESTOS USOS EN PB, POR LO TANTO, TENEMOS RIESGO BAJO.*

-PARA LOCALES DESTINADOS A COCINAS CON POTENCIAS MAYORES DE 50KW (Riesgo Alto). --> *EL EQUIPAMIENTO TIENE LOCALES DESTINADOS A AULAS TALLER DESTINADAS CON VARIAS COCINAS COMPLETAS CON MÁS DE 50KW, POR LO TANTO, TENEMOS RIESGO ALTO. EN EL CASO DEL BAR/CAFETERÍA Y DEL RESTAURANTE, TAMBIÉN HABRÁ POTENCIAS SUPERIORES A 50KW.*

SEGÚN TABLA 2.2 CONDICIONES DE LAS ZONAS DE RIESGO, DE CTE-DB SI I:

-EL MÁXIMO RECORRIDO HASTA ALGUNA SALIDA DEL LOCAL MENOR O IGUAL A 25M. PUEDE AUMENTARSE EN UN 25% CUANDO LA ZONA ESTÉ PROTEGIDA CON UNA INSTALACIÓN AUTOMÁTICA DE EXTINCIÓN. --> *CUMPLE, LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN HASTA LA SALIDA DEL LOCAL NO SON SUPERIORES A 25M DESDE LOS PUNTOS MÁS DESFAVORABLES.*

B-EVACUACIÓN DE OCUPANTES DEL EQUIPAMIENTO UNIVERSITARIO (CTE-DB SI 3)

B.3-NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

SEGÚN TABLA 3.1 NÚMERO SALIDAS PLANTA Y LONGITUD RECORRIDO, DE CTE-DB SI 3, PARA UN EDIFICIO CON USO DOCENTE:

-PARA PLANTAS O RECINTOS QUE DISPONEN DE MÁS DE UNA SALIDA DE PLANTA O SALIDA DEL RECINTO, DEBIDO A LA OCUPACIÓN EN PLANTA. LA LONGITUD DE LOS *RECORRIDOS DE EVACUACIÓN* HASTA ALGUNA *SALIDA DE PLANTA* NO EXCEDE DE 50 M, EXCEPTO EN EL CASO DE ESPACIOS AL AIRE LIBRE EN LOS QUE EL RIESGO DE DECLARACIÓN DE UN INCENDIO SEA IRRELEVANTE, POR EJEMPLO, UNA CUBIERTA, UNA TERRAZA, ETC. QUE PUEDE NO EXCEDER DE 75M. --> *CUMPLE, LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN HASTA LAS ESCALERAS O HASTA EL EXTERIOR DEL RECINTO DEL EQUIPAMIENTO NO SUPERAN LOS 50M DE LONGITUD DESDE LOS PUNTOS MÁS DESFAVORABLES.*

-LA ALTURA DE EVACUACIÓN DESCENDENTE DE LA PLANTA CONSIDERADA NO EXCEDE DE 28 M. -->*CUMPLE, EL EQUIPAMIENTO TIENE UNA ALTURA INFERIOR A 14M, POR LO TANTO, NO ES NECESARIA MÁS DE UNA SALIDA DE PLANTA AUNQUE SE PLANTEEN VARIAS SALIDAS POR DIFERENTES PUNTOS DE LA PLANTA BAJA.*

B.5-PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

SEGÚN TABLA 5.1 PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS, DE CTE-DB SI 3, PARA UN EDIFICIO CON USO DOCENTE:

-ESCALERAS PARA EVACUACIÓN DESCENDENTE CON ALTURA DEL EDIFICIO INFERIOR A 14M (ESCALERA NO PROTEGIDA). -->*CUMPLE, LA ALTURA DEL EQUIPAMIENTO NO SUPERA LOS 14M, POR LO TANTO, LAS ESCALERAS NO HACEN FALTA SER PROTEGIDAS.*

C-INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (CTE-DB SI 4)

C.1-DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN

SEGÚN TABLA 1.1 DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DE CTE-DB SI 4, PARA UN EDIFICIO CON USO DOCENTE:

-Bocas de incendio equipadas cuando la superficie construida excede de 2.000m<sup>2</sup> con equipos de tipo 25mm. --> *CUMPLE, LA SUPERFICIE DEL EQUIPAMIENTO SUPERA LOS 5.000m<sup>2</sup>, POR LO TANTO, SE DOTA DE BOCAS DE INCENDIOS PARA ABASTECER TODA LA SUPERFICIE DE LAS PLANTAS, COLOCADOS EN PUNTOS ESTRATÉGICOS. EN EL CASO DE LOS EXTERIORES DEL RECINTO, TAMBIÉN SE DOTA DE BOCAS DE INCENDIO.*

-Columna seca cuando altura de evacuación excede de 24m. --> *CUMPLE, LA ALTURA DEL EQUIPAMIENTO NO SUPERA LOS 14M, POR LO TANTO, NO HACE FALTA LA INSTALACIÓN DE COLUMNA SECA.*

-Sistema de alarma cuando la superficie construida excede de 1.000m<sup>2</sup>. --> *CUMPLE, LA SUPERFICIE DEL EQUIPAMIENTO SUPERA LOS 5.000m<sup>2</sup>, POR LO TANTO, SE DOTA DE SISTEMA DE ALARMA PARA CONTROLAR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PLANTAS, COLOCADOS EN PUNTOS ESTRATÉGICOS.*

-Sistema de detección de incendios cuando la superficie construida excede de 2.000m<sup>2</sup>, detectores en zonas de riesgo alto. --> *CUMPLE, LA SUPERFICIE DEL EQUIPAMIENTO SUPERA LOS 5.000m<sup>2</sup>, POR LO TANTO, SE DOTA DE SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS PARA CONTROLAR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PLANTAS, COLOCADOS EN PUNTOS ESTRATÉGICOS. ADEMÁS, SE INSTALAN EN BIBLIOTECA, ALMACÉN DE RESIDUOS, BAR/CAFETERÍA, RESTAURANTE Y AULAS TALLER DE COCINA.*

-Hidrantes exteriores cuando la superficie construida total esté entre 5.000-10.000m<sup>2</sup>. --> *CUMPLE, LA SUPERFICIE DEL EQUIPAMIENTO SUPERA LOS 5.000m<sup>2</sup>, POR TANTO, ES NECESARIO HIDRANTE EXTERIOR, SE PLANTEA EN ARQUETA ENTERRADA EN PLAZA PRINCIPAL ENTRADA A EQUIPAMIENTO.*

EN ESTA MISMA TABLA INDICA QUE EN GENERAL, TODO EDIFICIO O ESTABLECIMIENTO DEBE INCORPORAR EXTINTORES PORTÁTILES (UNO DE EFICACIA 21A-II3B), EN ZONAS DE RIESGO ESPECIAL Y A 15M DE RECORRIDO EN CADA PLANTA, COMO MÁXIMO, DESDE TODO ORIGEN DE EVACUACIÓN. --> *CUMPLE, SE INSTALAN EN BIBLIOTECA, ALMACÉN DE RESIDUOS, BAR/CAFETERÍA, LOCAL GASTRONÓMICO Y AULAS TALLER DE COCINA, ADEMÁS DEL HALL, VESTÍBULOS Y PASILLOS Y ESPACIOS DE RELACIÓN DESDE DONDE ABASTECER A TODA LA PLANTA.*

D-RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA (CTE-DB SI 6)

D.3-ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

SEGÚN TABLA 3.1 RESISTENCIA AL FUEGO SUFICIENTE, DE CTE-DB SI 6:

-PARA PLANTAS BAJO RASANTE (EXIGENCIA EI I20) Y PARA PLANTAS SOBRE RASANTE EN EDIFICIO CON USO DOCENTE Y ALTURA DE EVACUACIÓN NO SUPERIOR A 15M (EXIGENCIA REI 60). --> *CUMPLE, EL EQUIPAMIENTO NO SUPERA LOS 13M DE ALTURA Y NO TIENE PLANTAS SOTERRADAS (LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES HAN SIDO DISEÑADOS PARA PERMITIR REI 90-REI I20).*



ESPECIFICACIONES SUMINISTRO DE AGUA (AFS - ACS)

A-CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

A.1-CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

SEGÚN CTE - DB HS 4, LA INSTALACIÓN DEBE SUMINISTRAR A LOS APARATOS Y EQUIPOS DEL EQUIPAMIENTO HIGIÉNICO LOS CAUDALES QUE FIGURAN EN LA TABLA 2.1 CAUDAL INSTANTÁNEO MÍNIMO PARA CADA TIPO DE APARATO.

-EN LOS PUNTOS DE CONSUMO LA PRESIÓN MÍNIMA DEBE SER:

- A) 100 kPa PARA GRIFOS COMUNES;
- B) 150 kPa PARA FLUXORES Y CALENTADORES.

-LA PRESIÓN EN CUALQUIER PUNTO DE CONSUMO NO DEBE SUPERAR 500 kPa.

-LA TEMPERATURA DE ACS EN LOS PUNTOS DE CONSUMO DEBE ESTAR COMPRENDIDA ENTRE 50°C Y 65°C.

A.2-MANTENIMIENTO

LAS REDES DE TUBERÍAS, INCLUSO EN LAS INSTALACIONES INTERIORES PARTICULARES SI FUERA POSIBLE, DEBEN DISEÑARSE DE TAL FORMA QUE SEAN ACCESIBLES PARA SU MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN, PARA LO CUAL DEBEN ESTAR A LA VISTA, ALOJADAS EN HUECOS O PATIOS REGISTRABLES O DISPONER DE ARQUETAS O REGISTROS.

-> SE PROPONE PASO HORIZONTAL A TRAVÉS DE FORJADOS TIPO LIGNATUR CON POSIBILIDAD DE DESMONTAJE DE PLACAS TECHO PARA REGISTRO.

-> SE PROPONE PASO VERTICAL A TRAVÉS DE PATIOS TÉCNICOS O REGISTRABLES EN NÚCLEOS VERTICALES DE ASCENSORES Y ESCALERAS, Y EN ZONAS DE PASO TIPO ARMARIO PARA SU REGISTRO DESDE LAVABOS.

A.3-AHORRO DE AGUA

-EN LAS REDES DE ACS DEBE DISPONERSE UNA RED DE RETORNO CUANDO LA LONGITUD DE LA TUBERÍA DE IDA AL PUNTO DE CONSUMO MÁS ALEJADO SEAI IGUAL O MAYOR QUE 15 M.

-EN LAS ZONAS DE PÚBLICA CONCURRENCIA DE LOS EDIFICIOS, LOS GRIFOS DE LOS LAVABOS (LAVAMANOS) Y LAS CISTERNAS DEBEN ESTAR DOTADOS DE DISPOSITIVOS DE AHORRO DE AGUA.

B-CÁLCULO Y DIMENSIONADO

B.1-CÁLCULO DEL CABAL INSTALADO POR TRAMOS

SE CALCULARÁN LOS CABALES INSTALADOS EN CADA TRAMO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DEL EQUIPAMIENTO.

B.2-CÁLCULO DEL CABAL INSTANTÁNEO PUNTA DEL EDIFICIO

SE CALCULARÁN LOS CABALES CON SUS RESPECTIVOS COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD POR TRAMOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

Q INSTANTÁNEO = Q INSTALADO X COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD  
COEF. SIMULT. Qc = Q INSTALADO x (2/(√N-1)), SIENDO N EL N° APARATOS.

Q INSTANTÁNEO AFS = Q INSTALADO AFS x (2/(√N-1))

NOTA: HAY QUE AÑADIR LOS CABALES PREVISIBLES INSTALADOS PARA EL CASO DE LA ACUMULACIÓN ACS SOLAR, PARA EL CASO DE LA AEROTERMIA Y PARA EL CUARTO DE RESIDUOS, SIN APLICAR FACTOR DE SIMULTANEIDAD.

- ACUM ACS SOLAR = 0,20 dm³/s
- AEROTERMIA = 0,20 dm³/s
- CUARTO RESIDUOS = 0,20 dm³/s

Q INSTANTÁNEO PUNTA EDIFICIO = SUMAT. Q INSTANT.

Q CAUDALES MÍNIMOS A SUMINISTRAR			
APARATO	AFS (dm³/s)	ACS (dm³/s)	ACS ' (dm³/s)
INODORO CON CISTERNA	0,10	-	-
URINARIO CON CISTERNA	0,04	-	-
LAVABO (LAVAMANOS)*	0,05	0,03	0,05
DUCHA	0,20	0,10	0,20
FREGADERO BAR/REST**	0,30	0,20	0,30
FREGADERO AULA***	0,20	0,10	0,20
FREGADERO LABORAT.***	0,20	0,10	0,20
FREGADERO CATAS****	0,15	-	-
LAVAVAJILLAS INDUSTRIAL	0,25	0,20	0,25
LAVADORA DOMÉSTICA*****	0,20	0,15	0,20
VERTEDERO	0,20	-	-
GRIFO AISLADO CUBIERTA	0,15	-	-

- \* SE DECIDE USAR LAVAMANOS COMÚN DE USO NO DOMÉSTICO.
- \*\* SE DECIDE USAR FREGADERO NO DOMÉSTICO YA QUE SON COCINAS INDUSTRIALES.
- \*\*\* SE DECIDE USAR FREGADERO DOMÉSTICO EN ZONA DE AULAS.
- \*\*\*\* SE DECIDE USAR COMO GRIFO AISLADO.
- \*\*\*\*\* SE DECIDE USAR LAVADORA NORMAL DEBIDO A UN USO PUNTUAL DE LAVADO DE MANTELES DE RESTAURANTE O OTROS ELEMENTOS.

NOTA: ACS ' SE RECOMIENDA USAR LOS MISMO VALORES QUE AFS.

CAUDALES INSTALADOS EN ESPACIOS A SUMINISTRAR								
	ESPACIO SUMINISTRADO	Nº AP. AFS	TOTAL AFS	Nº AP. ACS	TOTAL ACS	Q INSTALADO AFS (dm³/s)		Q INSTALADO AFS (dm³/s)
T1	PB LAVABO 1 (VOL PEQ)	8	19	3	9	0,47	1,54	0,15
	PB LAVABO 2 (VOL PEQ)	9		4		0,52		0,20
	PB BAR CAFETERÍA (VOL PEQ)	2		2		0,55		0,55
T2	PB LAVABO 3 (VOL GR)	6	15	3	7	0,45	0,97	0,15
	PB LAVABO 4 (VOL GR)	9		4		0,52		0,20
T3	PI LAVABO 2 (VOL PEQ)	9	12	4	7	0,52	1,37	0,20
	PI RESTAURANTE (VOL PEQ)	3		3		0,85		0,85
T4	PI LAVABO 1 (VOL PEQ)	8	8	3	3	0,47	0,47	0,15
T5	PI LAVABO 3 (VOL GR)	8	9	3	4	0,47	0,67	0,15
	PI TALLER INNOVAC. (VOL GR)	1		1		0,20		0,20
T6	PI LAVABO 4 (VOL GR)	8	28	3	22	0,47	4,47	0,15
	PI TALLER EXPER. 1 (VOL GR)	6		6		1,20		1,20
	PI TALLER EXPER. 2 (VOL GR)	6		6		1,20		1,20
	PI TALLER EXPER. 3 (VOL GR)	6		6		1,20		1,20
	PI CUARTO LIMPIEZA (VOL CT)	2		1		0,40		0,20
T7	PI VESTUARIOS 1 (VOL CT)	9	9	8	8	0,95	0,95	0,85
T8	PI VESTUARIOS 2 (VOL CT)	9	45	8	8	0,95	6,35	0,85
	PI CATAS 1 (VOL GR)	18		0		2,70		-
	PI CATAS 2 (VOL GR)	18		0		2,70		-
T9	P2 LAVABO 2 (VOL PEQ)	6	15	4	12	0,40	2,15	0,20
	P2 CENTRO INVEST. (VOL PEQ)	8		8		1,60		1,60
	P2 GRIFO AISLADO (VOL PEQ)	1		0		0,15		-
T10	P2 LAVABO 1 (VOL PEQ)	8	9	3	3	0,47	0,62	0,15
	P2 GRIFO AISLADO (VOL PEQ)	1		0		0,15		-
T11	P2 LAVABO 3 (VOL GR)	8	8	3	3	0,47	0,47	0,15
T12	P2 LAVABO 4 (VOL GR)	8	8	3	3	0,47	0,47	0,15

CONTINUACIÓN B.2

Q INSTANTÁNEO AFS = Q INSTALADO AFS x (2/(√N-1))

Q INSTANTÁNEO ACS = Q INSTALADO ACS x (2/(√N-1))

-TRAMO 1

Q INSTANTÁNEO AFS = 1,54 dm³/s x (2/(√19-1))

Q INSTANTÁNEO AFS = 0,73 dm³/s = 0,73 LITROS/S

Q INSTANTÁNEO ACS = 0,90 dm³/s x (2/(√9-1))

Q INSTANTÁNEO ACS = 0,64 dm³/s = 0,64 LITROS/S

-TRAMO 2

Q INSTANTÁNEO AFS = 0,97 dm³/s x (2/(√15-1))

Q INSTANTÁNEO AFS = 0,52 dm³/s = 0,52 LITROS/S

Q INSTANTÁNEO ACS = 0,35 dm³/s x (2/(√7-1))

Q INSTANTÁNEO ACS = 0,29 dm³/s = 0,29 LITROS/S

-TRAMO 3

Q INSTANTÁNEO AFS = 1,37 dm³/s x (2/(√12-1))

Q INSTANTÁNEO AFS = 0,83 dm³/s = 0,83 LITROS/S

Q INSTANTÁNEO ACS = 1,05 dm³/s x (2/(√7-1))

Q INSTANTÁNEO ACS = 0,86 dm³/s = 0,86 LITROS/S

-TRAMO 4

Q INSTANTÁNEO AFS = 0,47 dm³/s x (2/(√8-1))

Q INSTANTÁNEO AFS = 0,36 dm³/s = 0,36 LITROS/S

Q INSTANTÁNEO ACS = 0,15 dm³/s x (2/(√3-1))

Q INSTANTÁNEO ACS = 0,21 dm³/s = 0,21 LITROS/S

-TRAMO 5

Q INSTANTÁNEO AFS = 0,67 dm³/s x (2/(√9-1))

Q INSTANTÁNEO AFS = 0,47 dm³/s = 0,47 LITROS/S

Q INSTANTÁNEO ACS = 0,35 dm³/s x (2/(√4-1))

Q INSTANTÁNEO ACS = 0,40 dm³/s = 0,40 LITROS/S

-TRAMO 6

Q INSTANTÁNEO AFS = 4,47 dm³/s x (2/(√28-1))

Q INSTANTÁNEO AFS = 1,72 dm³/s = 1,72 LITROS/S

Q INSTANTÁNEO ACS = 3,95 dm³/s x (2/(√22-1))

Q INSTANTÁNEO ACS = 2,28 dm³/s = 1,72 LITROS/S

-TRAMO 7

Q INSTANTÁNEO AFS = 0,95 dm³/s x (2/(√9-1))

Q INSTANTÁNEO AFS = 0,67 dm³/s = 0,67 LITROS/S

Q INSTANTÁNEO ACS = 0,85 dm³/s x (2/(√8-1))

Q INSTANTÁNEO ACS = 0,64 dm³/s = 0,64 LITROS/S

-TRAMO 8

Q INSTANTÁNEO AFS = 6,35 dm³/s x (2/(√45-1))

Q INSTANTÁNEO AFS = 1,91 dm³/s = 1,91 LITROS/S

Q INSTANTÁNEO ACS = 0,85 dm³/s x (2/(√8-1))

Q INSTANTÁNEO ACS = 0,64 dm³/s = 0,64 LITROS/S

-TRAMO 9

Q INSTANTÁNEO AFS = 2,15 dm³/s x (2/(√15-1))

Q INSTANTÁNEO AFS = 1,15 dm³/s = 1,15 LITROS/S

Q INSTANTÁNEO ACS = 1,80 dm³/s x (2/(√12-1))

Q INSTANTÁNEO ACS = 1,09 dm³/s = 1,09 LITROS/S

-TRAMO 10

Q INSTANTÁNEO AFS = 0,62 dm³/s x (2/(√9-1))

Q INSTANTÁNEO AFS = 0,44 dm³/s = 0,44 LITROS/S

Q INSTANTÁNEO ACS = 0,15 dm³/s x (2/(√3-1))

Q INSTANTÁNEO ACS = 0,21 dm³/s = 0,21 LITROS/S

-TRAMO 11

Q INSTANTÁNEO AFS = 0,47 dm³/s x (2/(√8-1))

Q INSTANTÁNEO AFS = 0,36 dm³/s = 0,36 LITROS/S

Q INSTANTÁNEO ACS = 0,15 dm³/s x (2/(√3-1))

Q INSTANTÁNEO ACS = 0,21 dm³/s = 0,21 LITROS/S

-TRAMO 12

Q INSTANTÁNEO AFS = 0,47 dm³/s x (2/(√8-1))

Q INSTANTÁNEO AFS = 0,36 dm³/s = 0,36 LITROS/S

Q INSTANTÁNEO ACS = 0,15 dm³/s x (2/(√3-1))

Q INSTANTÁNEO ACS = 0,21 dm³/s = 0,21 LITROS/S

A CONTINUACIÓN SE CALCULARÁ EL CABAL INSTANTÁNEO PUNTA DEL EDIFICIO: Q INSTANTÁNEO PUNTA EDIFICIO = SUMAT. Q INSTANT.

Q INSTANTÁNEO PUNTA AFS = 0,73 + 0,52 + 0,83 + 0,36 + 0,47 + 1,72 + 0,67 + 1,91 + 1,15 + 0,44 + 0,36 + 0,36 = 9,52 LITROS/S

Q INSTANTÁNEO PUNTA AFS ' = Q INSTANTÁNEO PUNTA AFS + 0,60 LITROS/S = 10,12 LITROS/S

Q INSTANTÁNEO PUNTA ACS = 0,64 + 0,29 + 0,86 + 0,21 + 0,40 + 2,28 + 0,64 + 0,64 + 1,09 + 0,21 + 0,21 + 0,21 = 7,68 LITROS/S

B.3-DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN INTERIOR DEL EDIFICIO

LA INSTALACIÓN INTERIOR DEL EDIFICIO SE DIMENSIONA POR TUBOS DE ALIMENTACIÓN DE COBRE (LISOS), Y SE UTILIZA EL ÁBACO DE 4 COLUMNAS PARA SU DIMENSIONADO. EN CASO DE AFS A TEMPERATURA DE 10°C, EN CASO DE ACS A TEMPERATURA DE 60°C.

SE TOMA COMO VELOCIDAD 1,1 M/S SIENDO POCO RUIDOSO.

-DISTRIBUIDOR PRINCIPAL AFS

-MONTANTES INDIVIDUALES DE LOS TRAMOS AFS

-MONTANTE A PRODUCCIÓN DE ACS

B.4-CÁLCULO GRUPO ELEVADOR DE PRESIÓN

LA RED PÚBLICA DE ABASTECIMIENTO, SUMINISTRA A UNA PRESIÓN DE 43 MCDA. ES NECESARIO SABER SI ES SUFICIENTE PARA TODO EL EDIFICIO.

PRESIÓN RESIDUAL: 15 MCDA

PÉRDIDAS ROZAMIENTO: 16 MCDA

ALTURA MANOMÉTRICA: 4 + 3 + 3 = 10 MCDA

PRESIÓN NECESARIA = P RES + P ROZ + H = 41 MCDA

EN PRINCIPIO NO ES NECESARIO GRUPO ELEVADOR DE PRESIÓN, PERO AL TENER UNA RED DE DISTRIBUCIÓN DEL AGUA TAN REPARTIDA SE DECIDE PLANTEAR LA POSIBILIDAD DE INSTALAR UN GRUPO ELEVADOR DE PRESIÓN.

Ø INTERIORES DE TUBERÍAS DE AGUA Y PÉRDIDA DE CARGA UNITARIA				
	Q INST PUNTA	Ø INTERIOR	VELOCIDAD	PÉRDIDA CARGA
DISTRIBUIDOR PRINCIPAL AFS	10,12 L/s	110 MM	1,1 M/S	8 MM CDA = 0,008 MCDA
MONTANTES INDIVIDUALES T1	0,73 L/s	30 MM	1,1 M/S	35 MM CDA = 0,035 MCDA
MONTANTES INDIVIDUALES T2	0,52 L/s	28 MM	1,1 M/S	45 MM CDA = 0,045 MCDA
MONTANTES INDIVIDUALES T3	0,83 L/s	32 MM	1,1 M/S	38 MM CDA = 0,038 MCDA
MONTANTES INDIVIDUALES T4	0,36 L/s	22 MM	1,1 M/S	55 MM CDA = 0,055 MCDA
MONTANTES INDIVIDUALES T5	0,47 L/s	26 MM	1,1 M/S	48 MM CDA = 0,048 MCDA
MONTANTES INDIVIDUALES T6	1,72 L/s	45 MM	1,1 M/S	26 MM CDA = 0,026 MCDA
MONTANTES INDIVIDUALES T7	0,67 L/s	30 MM	1,1 M/S	40 MM CDA = 0,040 MCDA
MONTANTES INDIVIDUALES T8	1,91 L/s	46 MM	1,1 M/S	28 MM CDA = 0,028 MCDA
MONTANTES INDIVIDUALES T9	1,15 L/s	36 MM	1,1 M/S	35 MM CDA = 0,035 MCDA
MONTANTES INDIVIDUALES T10	0,44 L/s	24 MM	1,1 M/S	50 MM CDA = 0,050 MCDA
MONTANTES INDIVIDUALES T11	0,36 L/s	22 MM	1,1 M/S	55 MM CDA = 0,055 MCDA
MONTANTES INDIVIDUALES T12	0,36 L/s	22 MM	1,1 M/S	55 MM CDA = 0,055 MCDA
MONTANTE PRODUCCIÓN ACS	7,68 L/s	90 MM	1,1 M/S	12 MM CDA = 0,012 MCDA

NOTA: LAS DERIVACIONES INDIVIDUALES A INTERIOR DE LAS ESTANCIAS NO SE CALCULARÁN EN ESTE TRABAJO, A CONTINUACIÓN HABRÍA QUE DIMENSIONAR LA TUBERÍA Y SABER LAS PÉRDIDAS DE CARGA.

CÁLCULOS: PREDIMENSIONADO SUMINISTRO DE AGUA AFS

-CÁLCULO DEL CABAL PUNTA DE EDIFICIO Y DIMENSIONADO TUBERÍAS SUMINISTRO Y RED DE AGUA AFS

-GRUPO ELEVADOR DE PRESIÓN



Especificaciones contribución solar mínima de ACS

Para el cálculo de la demanda total del edificio se calculará siguiendo las exigencias del CTE y del Decreto de Ecoeficiencia de la Generalitat, y en consecuencia se dimensionará.

A-Caracterización y cuantificación de las exigencias

Según CTE - DB HE 4, se establece una contribución mínima de energía solar térmica en función de la zona climática y la demanda de ACS.

A.1-Contribución solar mínima para ACS

CTE DB HE 4: La contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual para ACS, obtenidos a partir de los valores mensuales. En las tablas 2.1 se establece, para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de ACS a una temperatura de referencia de 60 °C, la contribución solar mínima anual exigida para cubrir las necesidades de ACS.

Decreto Ecoeficiencia Generalitat: En el Anexo 2 Contribución mínima de energía solar en la producción de ACS según las zonas climáticas.

B-Cálculo y dimensionado

B.1-Cálculo de la demanda diaria

CTE DB HE 4: Para valorar las demandas se toman los valores unitarios de tabla 3.1 Demanda de referencia a 60°C:

- >Escuelas con ducha = 2l litros ACS/día 60°C x alumno
- >Administrativos = 2 litros ACS/día 60°C x persona
- >Restaurantes = 8 litros ACS/día 60°C x persona
- >Cafeterías = 1 litro ACS/día 60°C x persona

En la figura 3.1 Zonas climáticas, y en la tabla 4.4 Radiación solar global media diaria anual, sobre superficie horizontal:

- >PALAMÓS = Zona climática 3
- >15,1 ≤ H < 16,6 (MJ/m²) de radiación solar
- >4,2 ≤ H < 4,6 (kWh/m²) de radiación solar

Decreto Ecoeficiencia Generalitat: Para valorar las demandas se toman los valores unitarios de Anexo 1 Criterios de determinación de la demanda de ACS a 60°C según tipología de edificios:

- >Escuelas con ducha = 20 litros ACS/día 60°C x alumno
- >Administrativos = 2 litros ACS/día 60°C x persona
- >Restaurantes = 8 litros ACS/día 60°C x persona
- >Cafeterías = 1 litro ACS/día 60°C x persona

En el caso de restaurantes y cafeterías, el decreto, no especifica valores de demanda, por lo que se decide darle los mismos valores que CTE para poder semejar la demanda requerida por el edificio.

En el Anexo 3 Mapa Zonas climáticas según irradiación solar global media diaria anual:

- >PALAMÓS = Zona climática 3

B.2-Cálculo de la demanda total diaria

CTE DB HE 4:

- Demanda total universidad 3.790 litros ACS/día 60°C
- Demanda total ' universidad 4.000 litros ACS/día 60°C

Decreto Ecoeficiencia Generalitat:

- Demanda total universidad 3.638 litros ACS/día 60°C
- Demanda total ' universidad 4.000 litros ACS/día 60°C

CTE % contribución solar mínima anual para ACS		
Demanda total edificio	Zona climática	% contribución
50 - 5.000 L ACS/d 60°C	3	40

Decreto % contribución solar mínima anual para ACS		
Demanda total edificio	Zona climática	% contribución
50 - 5.000 L ACS/d 60°C	3	50

CTE DEMANDA UNIVERSIDAD Litros ACS/día 60°C			
Criterio de la demanda	Nº	Demanda	Total
Alumnos 1er curso A	18	2l	378
Alumnos 1er curso B	18	2l	378
Alumnos 2o curso A	18	2l	378
Alumnos 2o curso B	18	2l	378
Alumnos 3er curso A	18	2l	378
Alumnos 3er curso B	18	2l	378
Personal docente fijo	12	2l	252
Personal docente disc	8	2l	168
Personal c.investigacion	24	2l	504
Personal administracion	10	2	20
Biblioteca/locales	8	2	16
Restaurante*	60	8	480
Bar/cafeteria*	82	l	82
TOTAL			3.790
**TOTAL '			4.000

\* Sillas = comensales.  
\*\*Por seguridad y evitar problemas de abastecimiento, se decide aumentar la demanda total.

Decreto DEMANDA UNIVERSIDAD Litros ACS/día 60°C			
Criterio de la demanda	Nº	Demanda	Total
Alumnos 1er curso A	18	20	360
Alumnos 1er curso B	18	20	360
Alumnos 2o curso A	18	20	360
Alumnos 2o curso B	18	20	360
Alumnos 3er curso A	18	20	360
Alumnos 3er curso B	18	20	360
Personal docente fijo	12	20	240
Personal docente disc	8	20	160
Personal c.investigacion	24	20	480
Personal administracion	10	2	20
Biblioteca/locales	8	2	16
Restaurante*	60	8	480
Bar/cafeteria*	82	l	82
TOTAL			3.638
**TOTAL '			4.000

\* Sillas = comensales.  
\*\*Por seguridad y evitar problemas de abastecimiento, se decide aumentar la demanda total.

-> Contribución solar CTE -> 40%

-> Contribución solar Decreto -> 50%

B.3-Cálculo de la demanda total anual

La demanda total anual se calcula como año de 365 días. Se considera que al ser un equipamiento universitario, la demanda anual podría contabilizarse como 10 meses (303 días) debido a que en verano no hay actividad.

Se hará la prueba con las dos opciones de la demanda total y para las dos opciones de días, y ver que pasa con las exigencias del CTE y Decreto Ecoeficiencia.

Se decide optar por contabilizar el año como 365 días, y como demanda diaria total la real (sin incremento de seguridad) y escoger como valores válidos de la demanda total anual:

CTE DB HE 4:

-Demanda total universidad 553.340 litros ACS/año 60°C

Decreto Ecoeficiencia Generalitat:

-Demanda total universidad 663.935 litros ACS/año 60°C

B.4-Cálculo de la demanda energética anual solar (Eacs solar)

Nota: Cálculo de la temperatura diferente a 60°C (afecta a los litros ACS/año 60°C) sacados en punto anterior.

Eacs solar = Da x AT x Ce x d x Cs; siendo:

- DA: Demanda anual ACS
- AT: Salto térmico entre el agua fría del lugar y la acumulación solar (60°C)
- CE: Calor específica del agua (l kcal/°C·Kg) o (l,163 Wh/°C·Kg) o (4,187 J/°C·Kg)
- D: Densidad del agua (l Kg/litro)
- CS: Contribución solar mínima

Según Apéndice B Temperatura media del agua fría, de CTE DB HE 4: -> En provincia de Gerona = 13°C temperatura media anual

Eacs solar = (Da x Cs) x AT x Ce x d = (663.935 litros ACS/año 60°C) x (60°C - 13°C) x (1,163 Wh/°C·Kg) x (l Kg/litro)  
Eacs solar = 36.291.351,04 Wh/año = 36.291,35 KWh/año -> El 60% se ha de suplir con energía solar, según Decreto de Ecoeficiencia:  
Eacs solar' = Eacs solar x 60% -> Eacs solar' = 36.291,35 KWh/año x 0,60 = 21.774,81 KWh/año

B.5-Cálculo del área de captadores de placas solares térmicas y nº de placas:

A cps = Eacs solar / (l · α · δ · R) siendo:

- A cps: Área captadores placas solares (m²)
- l: Irradiación anual (KWh/m²/año)
- α: Pérdidas anuales = l
- δ: Pérdidas por sombra
- R: Rendimiento de placas solares = 40%

Según Atlas de Radiación solar en España, este documento básico podrá emplearse el dato correspondiente a la capital de provincia, o bien otros datos oficiales de radiación solar global media diaria anual aplicables a dicha localidad correspondientes al período 1983-2005:

- > En provincia de Gerona irradiación global media diaria anual 4,36 kWh/m²/día
- > En provincia de Gerona irradiación global media anual 4,36 kWh/m²/día x 365 días = 1.592 KWh/m²/año

En proyecto no hay sombras proyectadas en zona de placas solares, permiten la inclinación óptima en cada momento del día gracias a un sistema de control, por tanto, las pérdidas por sombras δ = l

A ps = Eacs solar' / (l · α · δ · R) = (21.774,81 KWh/año) / ((1.592 KWh/m²/año) · l · l · 0,40 -> A ps = 34,20 m²

Dimensión captador tipo gradhermetic = máx 4m largo x 0,336m ancho. En caso de propuesta 0,85m x 0,336m (0,29m² -> útiles 0,25m²).  
Nº captadores = A ps / Área útil del captador = 34,20m² / 0,25m² -> Nº = 137 placas

B.6-Cálculo del volumen de acumulación de agua solar (V ac solar):

La relación entre el área captadores y el volumen del acumulador según DB HE 4: 50 < V / A cps < 180 siendo:

- A cps: Suma de las áreas de captadores (m²)
- V: Volumen de la acumulación solar (litros)

50 L < V / 34,20 m² < 180 L --> V= 50 x 34,20 m² = 1.710 litros y/o --> V= 180 x 34,20 m² = 6.156 litros

En proyecto se plantea un depósito de acumulación solar primario (marca Junkers, modelo MVV SB con capacidad 2.000 litros) en cubierta PI (con vaso de expansión y intercambiador), además de depósitos de acumulación en cuarto de instalaciones (termo eléctrico marca Junkers, modelo Elacell Altos litrajes con capacidad 500 litros).



ESPECIFICACIONES SANEAMIENTO (EVACUACIÓN DE AGUAS)

SEGÚN **CTE - DB HS 5**, PARA EL DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN SE APLICA UN PROCEDIMIENTO DE DIMENSIONADO PARA UN *SISTEMA SEPARATIVO*, ES DECIR, SE DIMENSIONA LA RED DE *AGUAS RESIDUALES* POR UN LADO Y LA RED DE *AGUAS PLUVIALES* POR OTRO, DE FORMA SEPARADA E INDEPENDIENTE, Y POSTERIORMENTE MEDIANTE LAS OPORTUNAS CONVERSIONES, SE DIMENSIONA UN *SISTEMA MIXTO*. Y DEBE UTILIZARSE EL MÉTODO DE ADJUDICACIÓN DEL NÚMERO DE UNIDADES DE DESAGÜE (UD) A CADA APARATO SANITARIO EN FUNCIÓN DE QUE EL USO SEA PÚBLICO O PRIVADO.

A-DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS RESIDUALES

A.1-RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

PARA LAS DERIVACIONES INDIVIDUALES SE ESTABLECEN A TRAVÉS DE TABLA 4.1 UDS CORRESPONDIENTES A LOS DISTINTOS APARATOS SANITARIOS, DE CTE-DB HS 5: SE CONSIDERAN LOS UD DE LOS ELEMENTOS PROYECTADOS COMO USO PRIVADO DEBIDO A QUE ES UN EQUIPAMIENTO UNIVERSITARIO PRIVADO, AUNQUE HAY ALGÚN ELEMENTO QUE NOS OBLIGA A CONSIDERARLO PÚBLICO.

\*TABLA 4.2 UDS DE OTROS APARATOS SANITARIOS Y EQUIPOS.

A.2-BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

EL DIÁMETRO DE LAS BAJANTES SE OBTIENE EN LA TABLA 4.4 COMO EL MAYOR DE LOS VALORES OBTENIDOS CONSIDERANDO EL MÁXIMO NÚMERO DE UD EN LA BAJANTE Y EL MÁXIMO NÚMERO DE UD EN CADA RAMAL EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE PLANTAS.

A CONTINUACIÓN SE ESPECIFICAN LOS ELEMENTOS DE PROYECTO CON SUS RESPECTIVAS UDS, Y LAS UDS TOTALES QUE EL BAJANTE RESIDUAL HA DE RECOGER.

ELEMENTOS DE DESAGÜE EN PROYECTO		
APARATO	UDS	ØMIN SIFÓN Y DER.IND.
INODORO CON CISTERNA	4	100MM -> 110MM
URINARIO PEDESTAL	4	50MM
LAVABO (LAVAMANOS)	1	32MM
DUCHA	2	40MM
FREGADERO BAR/CAF/REST	2	40MM
FREGADERO AULA	2	40MM
FREGADERO LABORATORIO	2	40MM
FREGADERO CATAS*	1	32MM
LAVAVAJILLAS	3	40MM
LAVADORA	3	40MM
VERTEDERO	8	100MM -> 110MM

BR 1	PB+PI+P2 = LAV 1+LAV 1+LAV 1 (VOL.PEQUEÑO)			
	APARATO	UNIDADES	UDS	UDS TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	1+1+1=3	4	12
	LAVABO (LAVAMANOS)	1+1+1=3	1	3
				TOTAL 15

BR 2	PB+PI+P2 = LAV 1+LAV 1+LAV 1 (VOL.PEQUEÑO)			
	APARATO	UNIDADES	UDS	UDS TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	1+1+1=3	4	12
	LAVABO (LAVAMANOS)	2+2+2=6	1	6
	URINARIO PEDESTAL	3+3+3=9	4	36
				TOTAL 54

BR 3	PB+PI+P2 = LAV 2+LAV 2+LAV 2 (VOL.PEQUEÑO)			
	APARATO	UNIDADES	UDS	UDS TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	1+1+1=3	4	12
	LAVABO (LAVAMANOS)	3+3+3=9	1	9
	URINARIO PEDESTAL	3+3+0=6	4	24
				TOTAL 45

BR 4	PB+PI+P2 = LAV 2+LAV 2+LAV 2+C.INV. (VOL.PEQUEÑO)			
	APARATO	UNIDADES	UDS	UDS TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	1+1+1=3	4	12
	LAVABO (LAVAMANOS)	1+1+1=3	1	3
	FREGADERO LABORATORIO	8	2	16
				TOTAL 31

BR 5	PB+PI+P2 = LAV 3+LAV 3+LAV 3+TALLERES+LIMPIEZA (VOL.GRANDE)			
	APARATO	UNIDADES	UDS	UDS TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	1+1+1=3	4	12
	LAVABO (LAVAMANOS)	1+1+1=3	1	3
	FREGADERO AULA	18	2	36
	VERTEDERO	1	8	8
				TOTAL 59

BR 6	PB+PI+P2 = LAV 3+LAV 3+LAV 3 (VOL.GRANDE)			
	APARATO	UNIDADES	UDS	UDS TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	1+1+1=3	4	12
	LAVABO (LAVAMANOS)	3+2+2=7	1	7
	URINARIO PEDESTAL	3+3+3=9	4	36
				TOTAL 55

BR 7	PB+PI+P2 = LAV 4+LAV 4+LAV 4 (VOL.GRANDE)			
	APARATO	UNIDADES	UDS	UDS TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	2+1+1=4	4	16
	LAVABO (LAVAMANOS)	2+2+2=6	1	6
	URINARIO PEDESTAL	0+3+3=6	4	24
				TOTAL 46

BR 8	PB+PI+P2 = LAV 4+LAV 4+LAV 4+TALLER (VOL.GRANDE)			
	APARATO	UNIDADES	UDS	UDS TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	1+1+1=3	4	12
	LAVABO (LAVAMANOS)	1+1+1=3	1	3
	FREGADERO AULA	1	2	2
				TOTAL 17

BR 9	PB+PI = BAR CAF+REST (VOL.PEQUEÑO)			
	APARATO	UNIDADES	UDS	UDS TOTALES
	FREGADERO BAR REST	1+2=3	2	6
				TOTAL 6

BR 10	PI = VESTUARIO 1 (VOL.CENTRAL)			
	APARATO	UNIDADES	UDS	UDS TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	1	4	4
	LAVABO (LAVAMANOS)	1	1	1
				TOTAL 5

BR 11	PI = VESTUARIO 1 (VOL.CENTRAL)			
	APARATO	UNIDADES	UDS	UDS TOTALES
	DUCHA	3	2	6
	LAVABO (LAVAMANOS)	4	1	4
				TOTAL 10

BR 12	PI = VESTUARIO 2+CATAS 1+CATAS 2 (VOL.CENTRAL)			
	APARATO	UNIDADES	UDS	UDS TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	1	4	4
	LAVABO (LAVAMANOS)	1	1	1
	FREGADERO CATAS	18+18=36	1	36
				TOTAL 41

BR 13	PI = VESTUARIO 2 (VOL.CENTRAL)			
	APARATO	UNIDADES	UDS	UDS TOTALES
	DUCHA	3	2	6
	LAVABO (LAVAMANOS)	4	1	4
				TOTAL 10

SEGÚN TABLA 4.4 DIÁMETRO DE LAS BAJANTES SEGÚN EL NÚMERO DE ALTURAS DEL EDIFICIO Y EL NÚMERO DE UD, DE CTE-DB HS 5, PARA EL CASO DE UN EDIFICIO DE ALTURA DE HASTA 3 PLANTAS:

- HASTA 10 UDS DEBEMOS DE PROYECTAR UN BAJANTE RESIDUAL DE Ø50MM.
- HASTA 19 UDS DEBEMOS DE PROYECTAR UN BAJANTE RESIDUAL DE Ø63MM.
- HASTA 27 UDS DEBEMOS DE PROYECTAR UN BAJANTE RESIDUAL DE Ø75MM.
- HASTA 135 UDS DEBEMOS DE PROYECTAR UN BAJANTE RESIDUAL DE Ø90MM.
- HASTA 360 UDS DEBEMOS DE PROYECTAR UN BAJANTE RESIDUAL DE Ø110MM.

EN EL CASO DE CADA RAMAL QUE LLEGA AL BAJANTE, EN UN EDIFICIO DE ALTURA

DE HASTA 3 PLANTAS:

- HASTA 6 UDS DEBEMOS DE PROYECTAR UN RAMAL DE Ø50MM.
- HASTA 11 UDS DEBEMOS DE PROYECTAR UN RAMAL DE Ø63MM.
- HASTA 21 UDS DEBEMOS DE PROYECTAR UN RAMAL DE Ø75MM.
- HASTA 70 UDS DEBEMOS DE PROYECTAR UN RAMAL DE Ø90MM.
- HASTA 181 UDS DEBEMOS DE PROYECTAR UN RAMAL DE Ø110MM.

*NOTA:* HAY QUE TENER EN CUENTA QUE LOS BAJANTES QUE HAYAN DE SOPORTAR INODOROS O VERTEDEROS, EL DIÁMETRO MÍNIMO HA DE SER DE Ø 110MM.

A.3-COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES

EL DIÁMETRO DE LOS COLECTORES HORIZONTALES SE OBTIENE EN TABLA 4.5 EN FUNCIÓN DEL MÁXIMO NÚMERO DE UD Y DE LA PENDIENTE, DE CTE-DB HS 5:

- HASTA 20 UDS (2%), 25 UDS (4%), DEBEMOS DE PROYECTAR UN COLECTOR DE Ø50MM.
- HASTA 24 UDS (2%), 29 UDS (4%), DEBEMOS DE PROYECTAR UN COLECTOR DE Ø63MM.
- HASTA 38 UDS (2%), 57 UDS (4%), DEBEMOS DE PROYECTAR UN COLECTOR DE Ø75MM.
- HASTA 96 UDS (1%), 130 UDS (2%), 160 UDS (4%), DEBEMOS DE PROYECTAR UN COLECTOR DE Ø90MM.
- HASTA 264 UDS (1%), 321 UDS (2%), 382 UDS (4%), DEBEMOS DE PROYECTAR UN COLECTOR DE Ø110MM.
- HASTA 390 UDS (1%), 480 UDS (2%), 580 UDS (4%), DEBEMOS DE PROYECTAR UN COLECTOR DE Ø125MM.
- HASTA 880 UDS (1%), 1.056 UDS (2%), 1.300 UDS (4%), DEBEMOS DE PROYECTAR UN COLECTOR DE Ø160MM.

AL TENER COLECTORES SOBREDIMENSIONADOS MOTIVADO POR LA RECOGIDA DE LOS INODOROS EN LOS BAJANTES RESIDUALES, Y QUE CUMPLEN SOBRADAMENTE POR LAS EXIGENCIAS DE LAS UDS, LOS COLECTORES HORIZONTALES VENDRÁN CONDICIONADOS POR EL DIÁMETRO EXIGIDO POR LOS INODOROS. Y ASÍ, LOS COLECTORES PODRÁN SER INSTALADOS EN OBRA A UNA PENDIENTE ENTRE EL 1% - 4%, CUMPLIENDO CON LA EXIGENCIA DE LA TABLA 4.5 YA QUE PARA EL DIÁMETRO DE 110MM, CUMPLIMOS SOBRADAMENTE LA EXIGENCIA DE LAS UDS SEGÚN EL PORCENTAJE.

PARA EL CASO DE DIÁMETRO DE 63MM, PUEDEN SER INSTALADOS CON PORCENTAJE DEL 1% - 4%, CUMPLIENDO CON LAS EXIGENCIAS DE TABLA. EN EL CASO DEL COLECTOR FINAL DE ENTRADA AL ALCANTARILLADO ES DE DIÁMETRO 125MM CON OPCIÓN DE PENDIENTE DEL 2% - 4%, CUMPLIENDO CON LAS EXIGENCIAS DE TABLA.

A.4-SUBSISTEMA DE VENTILACIÓN EN RED DE AGUA RESIDUAL

ESTA RED CONSISTE EN EL CONJUNTO DE CONDUCTOS QUE PERMITEN LA VENTILACIÓN DE LA RED DE EVACUACIÓN, ASEGURANDO UN BUEN FUNCIONAMIENTO DE ÉSTA Y ELIMINAR LA POSIBILIDAD DE PRODUCIR DESIFONAMIENTOS.

-SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN, PUDIENDO SER, DE VENTILACIÓN PRIMARIA, SECUNDARIA, TERCIARIA... EN EL CASO DEL PROYECTO TIENE 3 PLANTAS, POR TANTO, SE PLANTEA UN SUBSISTEMA DE VENTILACIÓN PRIMARIA DEBIDO A QUE ES OBLIGATORIO EN EDIFICIO DE MENOS DE 7 PLANTAS O CON MENOS DE 11 SI LA BAJANTE ESTÁ SOBREDIMENSIONADA, Y LOS RAMALES DE DESAGÜES TIENEN MENOS DE 5 M.

-ADEMÁS, PARA LA VENTILACIÓN PRIMARIA SE PROLONGAN LAS BAJANTES AL MENOS 1,30 M POR ENCIMA DE LA CUBIERTA DEL EDIFICIO, SI ESTA NO ES TRANSITABLE. SI LO ES, LA PROLONGACIÓN ES DE AL MENOS 2,00 M SOBRE EL PAVIMENTO DE LA MISMA.

-EN CUANTO A LA SALIDA DE LA VENTILACIÓN PRIMARIA NO DEBE ESTAR SITUADA A MENOS DE 6 M DE CUALQUIER TOMA DE AIRE EXTERIOR PARA CLIMATIZACIÓN O VENTILACIÓN Y DEBE SOBREPASARLA EN ALTURA. Y DEBE DE ESTAR PROTEGIDA DE LA ENTRADA DE CUERPOS EXTRAÑOS Y SU DISEÑO DEBE SER TAL QUE LA ACCIÓN DEL VIENTO FAVOREZCA LA EXPULSIÓN DE LOS GASES (EN PROYECTO PERMITE LA ENTRADA Y SALIDA POR REJILLAS).

-AL TENER BAJANTES SOBREDIMENSIONADAS NO ES NECESARIA PLANTEAR LA VENTILACIÓN SECUNDARIA, Y NOS BASTAMOS CON LA PRIMARIA.

DIÁMETROS DE LAS BAJANTES DE PROYECTO			
BAJANTE	UDS TOTALES	Ø BAJANTE	OBSERVACIÓN
BR 1	15	110MM	HAY INODORO
BR 2	54	110MM	HAY INODORO
BR 3	45	110MM	HAY INODORO
BR 4	31	110MM	HAY INODORO
BR 5	59	110MM	HAY INODORO
BR 6	55	110MM	HAY INODORO
BR 7	46	110MM	HAY INODORO
BR 8	17	110MM	HAY INODORO
BR 9	6	50MM	EN RAMAL HAY < 6 UD
BR 10	5	110MM	HAY INODORO
BR 11	10	63MM	EN RAMAL HAY 10 UD
BR 12	41	110MM	HAY INODORO
BR 13	10	63MM	EN RAMAL HAY 10 UD

DIÁMETROS DE LOS COLECTORES DE PROYECTO				
COLECTOR	BAJANTE	UDS TOTALES	Ø BAJANTE	Ø COLECTOR
CR 1	BR 1	15	110MM	110MM
CR 2	BR 2	54	110MM	110MM
CR 4	BR 3	45	110MM	110MM
CR 5	BR 4	31	110MM	110MM
CR 3	BR 1 + BR 2	15+54=69	-	110MM
CR 6	BR 3 + BR 4	45+31=76	-	110MM
CR 7	CR 3 + CR 6	69+76=145	-	110MM
CR 8	BR 9	6	50MM	50MM
CR 9	BR 11	10	63MM	63MM
CR 10	BR 10	5	110MM	110MM
CR 11	CR 9 + CR 10	10+5=15	-	110MM
CR 12	CR 7 + CR 8	145+6=151	-	110MM
CR 13	CR 11 + CR 12	15+151=166	-	110MM
CR 14	BR 5	59	110MM	110MM
CR 15	BR 6	55	110MM	110MM
CR 16	CR 14 + CR 15	59+55=114	-	110MM
CR 17	BR 7	46	110MM	110MM
CR 18	BR 8	17	110MM	110MM
CR 19	CR 17 + CR 18	46+17=63	-	110MM
CR 20	CR 16 + CR 19	114+63=177	-	110MM
CR 21	BR 12	41	110MM	110MM
CR 22	BR 13	10	63MM	63MM
CR 23	CR 21 + CR 22	41+10=51	-	110MM
CR 24	CR 20 + CR 23	177+51=228	-	110MM
CR 25*	CR 13 + CRP	166+X=191	-	110MM
CR 26	CR 25 + CR 24	228+191=419	-	125MM

\*AGUA SOBRANTE DEL ALMACENAMIENTO DE AGUA PLUVIAL. SE AUMENTARÁ LAS UDS SUPONIENDO X=25 UDS PARA DIMENSIONAR COLECTORES FINALES.



B-DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES

B.1-RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

PARA EL CASO DE DESAGÜE POR CANALÓN, EN TABLA 4.7 DIÁMETRO DEL CANALÓN PARA UN RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO DE 100 MM/H, DE CTE - DB HS 5, EN FUNCIÓN DE SU PENDIENTE Y DE LA SUPERFICIE A LA QUE SIRVE:

-HASTA 35M<sup>2</sup> (0,50%), 45M<sup>2</sup> (1%), 65M<sup>2</sup> (2%), 95M<sup>2</sup> (4%) DEBEMOS DE PROYECTAR UN COLECTOR DE Ø100MM.

NOTA:LA TABLA CONSIDERA EL CANALÓN COMO SECCIÓN CIRCULAR, ASÍ QUE HAY QUE TENER EN CUENTA QUE EL CANALÓN DE SECCIÓN CUADRANGULAR, EQUIVALE A UN 10% SUPERIOR QUE EL CIRCULAR.

-> SECCIÓN CIRCULAR DE 100MM = SECCIÓN CUADRANGULAR DE 110MM

CANALONES PROYECTO:

LA FORMA DE RECOGER EL AGUA ES A TRAVÉS DE UNOS CANALONES RECTANGULARES EN FORMA DE U QUE RECORREN TODA LA SUPERFICIE A DESAGUAR (SUELO FLOTANTE) SIENDO DIRIGIDOS CON PENDIENTE HACIA EL SUMIDERO QUE RECOGE EL AGUA AL BAJANTE PLUVIAL.

EN EL CASO DE LAS CUBIERTAS DE P2, EL AGUA A RECOGER, PASARÍA UN PORCENTAJE POR LAS CANALIZACIONES DE LAS TERRAZAS POR LO QUE SE CONTABILIZA LA SUPERFICIE DE LAS TERRAZAS + LAS CUBIERTAS.

EN EXTERIORES HAY 10/13 CANALONES, EN TERRAZAS 5 CANALONES Y EN CUBIERTAS 45/70 CANALONES.

AL HABER TANTOS CANALONES EN PROYECTO, SE COMPRUEBA LA SUPERFICIE REAL A LA QUE ABASTECEN LOS CANALONES PLANTEADOS DEL SUELO FLOTANTE, PARA IR A TABLA 4.7 Y VER DIMENSIONES.

SE PLANTEA EN ENVOLVENTE EXTERIOR DEL EDIFICIO, UN CANAL DE RECOGIDA DE AGUA TIPO ACO SLIM LINE B 125, CON UN Ø INTERIOR DE 110MM (SUPERFICIE 95cm<sup>2</sup> Y CAPACIDAD DE 4,2 LITROS/SEG O VELOCIDAD DE TRANSPORTE DE 0,82 METROS/SEG), EL CUAL RECOGE EL AGUA QUE BAJA POR LAS FACHADAS. TAMBIÉN RECOGE EL AGUA DE LAS BAJANTES PLUVIALES A TRAVÉS DE COLECTORES DE ENLACE Y SUMIDEROS REGISTRABLES TIPO ACO SLIM LINE D100-150 Y ASÍ ENVIAR EL AGUA AL DEPÓSITO DE ALMACENAJE PARA SU POSTERIOR USO.

EN EL CASO DE PROYECTO, LOS CANALONES TIENEN DIMENSIÓN DE 24CM X 2,5CM CON UNA SUPERFICIE DE ACOGIDA DE 60cm<sup>2</sup>.

COMO SE PUEDE OBSERVAR EN EL CUADRO DE SUPERFICIES REALES FINALES DEL CANALÓN, NECESITAMOS UNA SUPERFICIE DE 39,27cm<sup>2</sup> Y SE PLANTEA UNOS DE 60cm<sup>2</sup>, POR TANTO CUMPLE LA EXIGENCIA.

EN EL CASO DE LA PROPUESTA NUESTRO RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO, ES DIFERENTE Y HA DE APLICARSE UN FACTOR DE CORRECCIÓN (F) A LA SUPERFICIE SERVIDA.

F = INTENSIDAD PLUVIOMÉTRICA / 100

SEGÚN EL ANEXO B DE OBTENCIÓN DE LA INTENSIDAD PLUVIOMÉTRICA, SE OBTIENE EN LA TABLA B.1 EN FUNCIÓN DE LA ISOYETA Y DE LA ZONA PLUVIOMÉTRICA CORRESPONDIENTE A LA LOCALIDAD DETERMINADA MEDIANTE EL MAPA DE LA FIGURA B.1 MAPA DE ISOYETAS Y ZONAS PLUVIOMÉTRICAS, DEL CTE-DB HS 5:

LUGAR = PALAMÓS -> ZONA B  
ISOYETA = ENTRE 50 - 60  
ZONA B = 122,50 MM/H \*SE CALCULA POR MEDIA.

--> F = 122,50 / 100 = 1,23

SIGUE CUMPLIENDO CON EL FACTOR DE CORRECCIÓN APLICADO.

SUPERFICIE ZONAS DE RECOGIDA AGUA		
	ZONA EVACUACIÓN	SUPERFICIE
PB	EXTERIOR 1 VOL PEQ	138M <sup>2</sup>
	EXTERIOR 2 VOL GRAN	112M <sup>2</sup>
PI	EXTERIOR 3 VOL GRAN	81M <sup>2</sup>
PI	TERRAZA 1 VOL PEQ	44M <sup>2</sup>
	TERRAZA 2 VOL PEQ	44M <sup>2</sup>
	TERRAZA 3 VOL GRAN	69M <sup>2</sup>
	TERRAZA 4 VOL GRAN	69M <sup>2</sup>
P2	TERRAZA 1 VOL PEQ	22M <sup>2</sup>
	TERRAZA 2 VOL PEQ	22M <sup>2</sup>
	TERRAZA 3 VOL GRAN	35M <sup>2</sup>
	TERRAZA 4 VOL GRAN	35M <sup>2</sup>
P2	CUBIERTA 1 VOL PEQ	363M <sup>2</sup>
	CUBIERTA 2 VOL GRAN	506M <sup>2</sup>
	CUBIERTA 3 VOL CENT	273M <sup>2</sup>
P3	CUBIERTA 1 VOL PEQ	330M <sup>2</sup>
	CUBIERTA 2 VOL GRAN	480M <sup>2</sup>

SUPERFICIE REAL QUE RECOGE EL CANALÓN				
	ZONA EVACUACIÓN	SUPERFICIE	NºCANALES	S REAL
PB	EXTERIOR 1 VOL PEQ	138M <sup>2</sup>	10	13,80M <sup>2</sup>
	EXTERIOR 2 VOL GRAN	112M <sup>2</sup>	10	11,20M <sup>2</sup>
PI	EXTERIOR 3 VOL GRAN	81M <sup>2</sup>	13	6,23M <sup>2</sup>
PI	TERRAZA 1 VOL PEQ	44M <sup>2</sup>	5	8,80M <sup>2</sup>
	TERRAZA 2 VOL PEQ	44M <sup>2</sup>	5	8,80M <sup>2</sup>
	TERRAZA 3 VOL GRAN	69M <sup>2</sup>	5	13,80M <sup>2</sup>
	TERRAZA 4 VOL GRAN	69M <sup>2</sup>	5	13,80M <sup>2</sup>
P2	CUBIERTA 1 VOL PEQ	407M <sup>2</sup>	70	5,81M <sup>2</sup>
	CUBIERTA 2 VOL GRAN	576M <sup>2</sup>	70	8,23M <sup>2</sup>
	CUBIERTA 3 VOL CENT	273M <sup>2</sup>	45	6,07M <sup>2</sup>
P3	CUBIERTA 1 VOL PEQ	330M <sup>2</sup>	70	4,71M <sup>2</sup>
	CUBIERTA 2 VOL GRAN	480M <sup>2</sup>	70	6,86M <sup>2</sup>

\*EN TODOS LOS CASOS: SUP / Nº CANAL = SUP REAL

SUPERFICIE REAL FINAL DEL CANALÓN TABLAS				
	ZONA EVACUACIÓN	SUPERFICIE	Ø CANALÓN	S CAN
PB	EXTERIOR 1 VOL PEQ	13,80M <sup>2</sup>	100MM	39,27cm <sup>2</sup>
	EXTERIOR 2 VOL GRAN	11,20M <sup>2</sup>	100MM	39,27cm <sup>2</sup>
PI	EXTERIOR 3 VOL GRAN	6,23M <sup>2</sup>	100MM	39,27cm <sup>2</sup>
PI	TERRAZA 1 VOL PEQ	8,80M <sup>2</sup>	100MM	39,27cm <sup>2</sup>
	TERRAZA 2 VOL PEQ	8,80M <sup>2</sup>	100MM	39,27cm <sup>2</sup>
	TERRAZA 3 VOL GRAN	13,80M <sup>2</sup>	100MM	39,27cm <sup>2</sup>
	TERRAZA 4 VOL GRAN	13,80M <sup>2</sup>	100MM	39,27cm <sup>2</sup>
P2	CUBIERTA 1 VOL PEQ	5,81M <sup>2</sup>	100MM	39,27cm <sup>2</sup>
	CUBIERTA 2 VOL GRAN	8,23M <sup>2</sup>	100MM	39,27cm <sup>2</sup>
	CUBIERTA 3 VOL CENT	6,07M <sup>2</sup>	100MM	39,27cm <sup>2</sup>
P3	CUBIERTA 1 VOL PEQ	4,71M <sup>2</sup>	100MM	39,27cm <sup>2</sup>
	CUBIERTA 2 VOL GRAN	6,86M <sup>2</sup>	100MM	39,27cm <sup>2</sup>

CORRECCIÓN DE SUPERFICIES				
	ZONA EVACUACIÓN	SUPERFICIE	S REAL	Ø CANALÓN
PB	EXTERIOR 1 VOL PEQ	13,80M <sup>2</sup>	16,97M <sup>2</sup>	100MM
	EXTERIOR 2 VOL GRAN	11,20M <sup>2</sup>	13,78M <sup>2</sup>	100MM
PI	EXTERIOR 3 VOL GRAN	6,23M <sup>2</sup>	7,66M <sup>2</sup>	100MM
PI	TERRAZA 1 VOL PEQ	8,80M <sup>2</sup>	10,92M <sup>2</sup>	100MM
	TERRAZA 2 VOL PEQ	8,80M <sup>2</sup>	10,92M <sup>2</sup>	100MM
	TERRAZA 3 VOL GRAN	13,80M <sup>2</sup>	16,97M <sup>2</sup>	100MM
	TERRAZA 4 VOL GRAN	13,80M <sup>2</sup>	16,97M <sup>2</sup>	100MM
P2	CUBIERTA 1 VOL PEQ	5,81M <sup>2</sup>	7,15M <sup>2</sup>	100MM
	CUBIERTA 2 VOL GRAN	8,23M <sup>2</sup>	10,12M <sup>2</sup>	100MM
	CUBIERTA 3 VOL CENT	6,07M <sup>2</sup>	7,47M <sup>2</sup>	100MM
P3	CUBIERTA 1 VOL PEQ	4,71M <sup>2</sup>	5,79M <sup>2</sup>	100MM
	CUBIERTA 2 VOL GRAN	6,86M <sup>2</sup>	8,44M <sup>2</sup>	100MM

\*EN TODOS LOS CASOS: SUP X 1,23

B.2-BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

EL DIÁMETRO DE LAS BAJANTES SE OBTIENE EN LA TABLA 4.8 DIÁMETRO DE LA BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES PARA UN RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO DE 100MM/H, DE CTE - DB HS 5, EN FUNCIÓN DE LA SUPERFICIE QUE RECOGE:

-HASTA 113M<sup>2</sup> DE RECOGIDA TOTAL DE SUPERFICIE DEBEMOS DE PROYECTAR UN BAJANTE DE Ø63MM.  
-HASTA 318M<sup>2</sup> DE RECOGIDA TOTAL DE SUPERFICIE DEBEMOS DE PROYECTAR UN BAJANTE DE Ø90MM.  
-HASTA 580M<sup>2</sup> DE RECOGIDA TOTAL DE SUPERFICIE DEBEMOS DE PROYECTAR UN BAJANTE DE Ø110MM.  
-HASTA 805M<sup>2</sup> DE RECOGIDA TOTAL DE SUPERFICIE DEBEMOS DE PROYECTAR UN BAJANTE DE Ø125MM.

A CONTINUACIÓN SE ESPECIFICAN LAS SUPERFICIES DE PROYECTO TOTALES QUE EL BAJANTE PLUVIAL HA DE RECOGER -> SE DIVIDEN LAS SUPERFICIES TOTALES SEGÚN HACIA DONDE VAYA LA PENDIENTE Y EL BAJANTE A UTILIZAR.

AL TENER UN RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO DIFERENTE MULTIPLICAMOS X 1,23 LAS SUPERFICIES TOTALES QUE RECOGE LA BAJANTE.  
-HAY QUE MODIFICAR Ø BAJANTES POR FACTOR DE CORRECCIÓN APLICADO.

EN EL CASO DE LOS EXTERIORES DE PB NO TIENEN BAJANTES DEBIDO A SU SITUACIÓN Y DIRECTAMENTE SE CONECTAN A LOS COLECTORES.

B.3-COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS PLUVIALES

EL DIÁMETRO DE LOS COLECTORES HORIZONTALES SE OBTIENE EN TABLA 4.9 EN FUNCIÓN DE SU PENDIENTE Y LA SUPERFICIE A LA QUE SIRVE, DE CTE-DB HS 5:

-HASTA 125M<sup>2</sup> (1%), 178M<sup>2</sup> (2%), 253M<sup>2</sup> (4%) DE RECOGIDA TOTAL DE SUPERFICIE DEBEMOS DE PROYECTAR UN COLECTOR DE Ø90MM.  
-HASTA 229M<sup>2</sup> (1%), 323M<sup>2</sup> (2%), 458M<sup>2</sup> (4%) DE RECOGIDA TOTAL DE SUPERFICIE DEBEMOS DE PROYECTAR UN COLECTOR DE Ø110MM.  
-HASTA 310M<sup>2</sup> (1%), 440M<sup>2</sup> (2%), 620M<sup>2</sup> (4%) DE RECOGIDA TOTAL DE SUPERFICIE DEBEMOS DE PROYECTAR UN COLECTOR DE Ø125MM.

EN PROYECTO, LOS COLECTORES CP 1, CP 2, CP 3 Y CP 4 SE INSTALARÁN CON UNA PENDIENTE DEL 4% DEBIDO A SU POCA LONGITUD HASTA LA DESEMBOLCADURA EN EL SISTEMA SLIM LINE.  
EN EL CASO DE LOS COLECTORES CP 5 Y CP 6, PUEDEN INSTALARSE ENTRE EL 2% - 4%, HASTA CONECTAR CON EL SISTEMA SLIM LINE.  
EN EL CASO DE LOS COLECTORES CP 7, CP 8 Y CP 9, PUEDEN INSTALARSE ENTRE EL 1% - 4%, HASTA CONECTAR CON EL SISTEMA SLIM LINE.

EN EL CASO DE LA PROPUESTA NUESTRO RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO, ES DIFERENTE Y HA DE APLICARSE UN FACTOR DE CORRECCIÓN (F) A LA SUPERFICIE SERVIDA. -> F = 1,23

NOTA: CONEXIÓN ENLACE A SUMIDERO SLIM LINE, CON Ø110M Y Ø160MM.

B.4-SUBSISTEMA DE VENTILACIÓN EN RED DE AGUA PLUVIAL

ESTA RED CONSISTE EN EL CONJUNTO DE CONDUCTOS QUE PERMITEN LA VENTILACIÓN DE LA RED DE EVACUACIÓN, ASEGURANDO UN BUEN FUNCIONAMIENTO DE ÉSTA Y ELIMINAR LA POSIBILIDAD DE PRODUCIR DESIFONAMIENTOS.

-SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN, PUDIENDO SER, DE VENTILACIÓN PRIMARIA, SECUNDARIA, TERCARIA... EN EL CASO DEL PROYECTO TIENE 3 PLANTAS, POR TANTO, SE PLANTEA UN SUBSISTEMA DE VENTILACIÓN PRIMARIA DEBIDO A QUE ES OBLIGATORIO EN EDIFICIO DE MENOS DE 7 PLANTAS O CON MENOS DE 11 SI LA BAJANTE ESTÁ SOBREDIMENSIONADA, Y LOS RAMALES DE DESAGÜES TIENEN MENOS DE 5 M.

-ADEMÁS, PARA LA VENTILACIÓN PRIMARIA SE PROLONGAN LAS BAJANTES AL MENOS 1,30 M POR ENCIMA DE LA CUBIERTA DEL EDIFICIO, SI ESTA NO ES TRANSITABLE. SI LO ES, LA PROLONGACIÓN ES DE AL MENOS 2,00 M SOBRE EL PAVIMENTO DE LA MISMA.

-ÉN CUANTO A LA SALIDA DE LA VENTILACIÓN PRIMARIA NO DEBE ESTAR SITUADA A MENOS DE 6 M DE CUALQUIER TOMA DE AIRE EXTERIOR PARA CLIMATIZACIÓN O VENTILACIÓN Y DEBE SOBREPASARLA EN ALTURA. Y DEBE DE ESTAR PROTEGIDA DE LA ENTRADA DE CUERPOS EXTRAÑOS Y SU DISEÑO DEBE SER TAL QUE LA ACCIÓN DEL VIENTO FAVOREZCA LA EXPULSIÓN DE LOS GASES (EN PROYECTO PERMITE LA ENTRADA Y SALIDA POR REJILLAS).

-ÁL TENER BAJANTES SOBREDIMENSIONADAS NO ES NECESARIA PLANTEAR LA VENTILACIÓN SECUNDARIA, Y NOS BASTAMOS CON LA PRIMARIA.

SUPERFICIE REAL FINAL DEL BAJANTE TABLAS				
	ZONA EVACUACIÓN	SUPERFICIE	S REAL	Ø BAJANTE
BP 1	P3 CUBIERTA 1 VOL PEQ	330M <sup>2</sup>	*165M <sup>2</sup>	
	P2 CUBIERTA 1 VOL PEQ	407M <sup>2</sup>	**136M <sup>2</sup>	
	PI TERRAZA 1 VOL PEQ	44M <sup>2</sup>	44M <sup>2</sup>	
	TOTAL 345M <sup>2</sup> x 1,23 = 425M <sup>2</sup>			
BP 2	P3 CUBIERTA 1 VOL PEQ	330M <sup>2</sup>	*165M <sup>2</sup>	
	P2 CUBIERTA 1 VOL PEQ	407M <sup>2</sup>	**136M <sup>2</sup>	
	PI TERRAZA 2 VOL PEQ	44M <sup>2</sup>	44M <sup>2</sup>	
	TOTAL 345M <sup>2</sup> x 1,23 = 425M <sup>2</sup>			
BP 3	P3 CUBIERTA 2 VOL GR	480M <sup>2</sup>	*240M <sup>2</sup>	
	P2 CUBIERTA 2 VOL GR	576M <sup>2</sup>	**192M <sup>2</sup>	
	PI TERRAZA 3 VOL GR	69M <sup>2</sup>	69M <sup>2</sup>	
	TOTAL 501M <sup>2</sup> x 1,23 = 617M <sup>2</sup>			
BP 4	P3 CUBIERTA 2 VOL GR	480M <sup>2</sup>	*240M <sup>2</sup>	
	P2 CUBIERTA 2 VOL GR	576M <sup>2</sup>	**192M <sup>2</sup>	
	PI TERRAZA 4 VOL GR	69M <sup>2</sup>	69M <sup>2</sup>	
	TOTAL 501M <sup>2</sup> x 1,23 = 617M <sup>2</sup>			
BP 5	P2 CUBIERTA 1 VOL PEQ	407M <sup>2</sup>	**136M <sup>2</sup>	
	P2 CUBIERTA 3 VOL CT	273M <sup>2</sup>	*137M <sup>2</sup>	
	TOTAL 273M <sup>2</sup> x 1,23 = 336M <sup>2</sup>			
BP 6	P2 CUBIERTA 2 VOL GR	576M <sup>2</sup>	**192M <sup>2</sup>	
	P2 CUBIERTA 3 VOL CT	273M <sup>2</sup>	*137M <sup>2</sup>	
	TOTAL 329M <sup>2</sup> x 1,23 = 405M <sup>2</sup>			
BP 7	PI EXTERIOR 3 VOL GR	81M <sup>2</sup>	81M <sup>2</sup>	63MM
	TOTAL 81M <sup>2</sup> x 1,23 = 100M <sup>2</sup>			

\* SUP / 2    \*\* SUP / 3

DIÁMETRO COLECTOR PARA RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO 100MM/H				
COLECTOR	BAJANTE	SUP REAL	Ø BAJANTE	Ø COLECTOR
CP 1	BP 1	345M <sup>2</sup>	110MM	110MM
CP 2	BP 2	345M <sup>2</sup>	110MM	110MM
CP 3	BP 3	501M <sup>2</sup>	110MM	125MM
CP 4	BP 4	501M <sup>2</sup>	110MM	125MM
CP 5	BP 5	273M <sup>2</sup>	90MM	110MM
CP 6	BP 6	329M <sup>2</sup>	110MM	125MM
CP 7	BP 7	81M <sup>2</sup>	63MM	90MM
CP 8	EXT 1 PB	138M <sup>2</sup>	-	110MM
CP 9	BP7 + EXT 2 PB	81+112=193M <sup>2</sup>	-	110MM

DIÁMETRO COLECTOR PARA RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO PROPUESTA				
COLECTOR	BAJANTE	SUPERFICIE	SUP REAL	Ø COLECTOR
CP 1	BP 1	345M <sup>2</sup>	425M <sup>2</sup>	110->125MM
CP 2	BP 2	345M <sup>2</sup>	425M <sup>2</sup>	110->125MM
CP 3	BP 3	501M <sup>2</sup>	617M <sup>2</sup>	125MM
CP 4	BP 4	501M <sup>2</sup>	617M <sup>2</sup>	125MM
CP 5	BP 5	273M <sup>2</sup>	336M <sup>2</sup>	110->125MM
CP 6	BP 6	329M <sup>2</sup>	405M <sup>2</sup>	125MM
CP 7	BP 7	81M <sup>2</sup>	100M <sup>2</sup>	90MM
CP 8	EXT 1 PB	138M <sup>2</sup>	170M <sup>2</sup>	110MM
CP 9**	BP7 + EXT 2 PB	81+112=193M <sup>2</sup>	237M <sup>2</sup>	110MM

\*EN TODOS LOS CASOS: SUP X 1,23  
HAY QUE MODIFICAR Ø COLECTORES POR FACTOR DE CORRECCIÓN APLICADO.  
\*\* DEL 2%-4%, LOS DEMÁS COMO EXPLICACIÓN.



ESEPECIFICACIONES SANEAMIENTO (EVACUACIÓN DE AGUAS)

PARA EL SISTEMA DE **OCI 34**, SE PROPONE EL DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN POR EL PROCEDIMIENTO DE DIMENSIONADO PARA UN *SISTEMA SEPARATIVO*, ES DECIR, SE DIMENSIONA LA RED DE *AGUAS RESIDUALES* POR UN LADO Y LA RED DE *AGUAS PLUVIALES* POR OTRO, DE FORMA SEPARADA E INDEPENDIENTE, Y POSTERIORMENTE MEDIANTE LAS OPORTUNAS CONVERSIONES, SE DIMENSIONA UN *SISTEMA MIXTO*.  
Y DEBE UTILIZARSE EL MÉTODO DE ADJUDICACIÓN DEL NÚMERO DE APARATOS EQUIVALENTES (AE) A CADA APARATO SANITARIO.

A-DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS RESIDUALES

A.1-RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

PARA LAS DERIVACIONES INDIVIDUALES SE ESTABLECEN A TRAVÉS DE TABLA DE Nº DE APARATOS EQUIVALENTE CORRESPONDIENTES A LOS DISTINTOS APARATOS SANITARIOS, DE OCI 34.

SI EL COLECTOR ES COMÚN A VARIOS APARATOS (EXCEPTO INODOROS) ÉSTE SE DIMENSIONARÁ CON UN Ø MINIMO DE 60MM. SI HUBIERA INODOROS DEPENDERÁ DE LA PENDIENTE POSIBLE, PERO SE ACONSEJA NO SOBREPASAR LA DISTANCIA DE 1M DEL BAJANTE Y USAR UN MÍNIMO DE 100MM.

\*SE SUPONE COMO LAVAMANOS.

A.2-BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

A CONTINUACIÓN SE ESPECIFICAN LOS ELEMENTOS DE PROYECTO CON SUS RESPECTIVOS WC Y AE, Y LOS WC Y AE TOTALES QUE EL BAJANTE RESIDUAL HA DE RECOGER.

ELEMENTOS DE DESAGÜE EN PROYECTO		
APARATO	AE	ØMIN SIFÓN Y DER.IND.
INODORO CON CISTERNA	1 WC	100MM -> 110MM
URINARIO PEDESTAL	2	50MM
LAVABO (LAVAMANOS)	1	30-36MM
DUCHA	3	35-42MM
FREGADERO BAR/CAF/REST	3	35-42MM
FREGADERO AULA	3	35-42MM
FREGADERO LABORATORIO	3	35-42MM
FREGADERO CATAS*	1	35-42MM
LAVAVAJILLAS	3	35-42MM
LAVADORA	3	35-42MM
VERTEDERO	2 + 1 WC	100MM -> 110MM

BR 1	PB+PI+P2 = LAV 1+LAV 1+LAV 1 (VOL.PEQUEÑO)				
	APARATO	UNIDADES	WC	AE	TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	1+1+1=3	1	-	3 WC
	LAVABO (LAVAMANOS)	1+1+1=3	-	1	3 AE
					3WC + 3AE

BR 2	PB+PI+P2 = LAV 1+LAV 1+LAV 1 (VOL.PEQUEÑO)				
	APARATO	UNIDADES	WC	AE	TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	1+1+1=3	1	-	3 WC
	LAVABO (LAVAMANOS)	2+2+2=6	-	1	6 AE
	URINARIO PEDESTAL	3+3+3=9	-	2	18 AE
					3WC + 24AE

BR 3	PB+PI+P2 = LAV 2+LAV 2+LAV 2 (VOL.PEQUEÑO)				
	APARATO	UNIDADES	WC	AE	TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	1+1+1=3	1	-	3 WC
	LAVABO (LAVAMANOS)	3+3+3=9	-	1	9 AE
	URINARIO PEDESTAL	3+3+0=6	-	2	12 AE
					3WC + 21AE

BR 4	PB+PI+P2 = LAV 2+LAV 2+LAV 2+C.INV. (VOL.PEQUEÑO)				
	APARATO	UNIDADES	WC	AE	TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	1+1+1=3	1	-	3 WC
	LAVABO (LAVAMANOS)	1+1+1=3	-	1	3 AE
	FREGADERO LABORATORIO	8	-	3	24 AE
					3WC + 27AE

BR 5	PB+PI+P2 = LAV 3+LAV 3+LAV 3+TALLERES+LIMPIEZA (VOL.GRANDE)				
	APARATO	UNIDADES	WC	AE	TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	1+1+1=3	1	-	3 WC
	LAVABO (LAVAMANOS)	1+1+1=3	-	1	3 AE
	FREGADERO AULA	18	-	3	54 AE
	VERTEDERO	1	1	2	1 WC + 2 AE
					4WC + 59AE

BR 6	PB+PI+P2 = LAV 3+LAV 3+LAV 3 (VOL.GRANDE)				
	APARATO	UNIDADES	WC	AE	TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	1+1+1=3	1	-	3 WC
	LAVABO (LAVAMANOS)	3+2+2=7	-	1	7 AE
	URINARIO PEDESTAL	3+3+3=9	-	2	18 AE
					3WC + 25AE

BR 7	PB+PI+P2 = LAV 4+LAV 4+LAV 4 (VOL.GRANDE)				
	APARATO	UNIDADES	WC	AE	TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	2+1+1=4	1	-	4 WC
	LAVABO (LAVAMANOS)	2+2+2=6	-	1	6 AE
	URINARIO PEDESTAL	0+3+3=6	-	2	12 AE
					4WC + 18AE

BR 8	PB+PI+P2 = LAV 4+LAV 4+LAV 4+TALLER (VOL.GRANDE)				
	APARATO	UNIDADES	WC	AE	TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	1+1+1=3	1	-	3 WC
	LAVABO (LAVAMANOS)	1+1+1=3	-	1	3 AE
	FREGADERO AULA	1	-	3	3 AE
					3WC + 6AE

BR 9	PB+PI = BAR CAF+REST (VOL.PEQUEÑO)				
	APARATO	UNIDADES	WC	AE	TOTALES
	FREGADERO BAR REST	1+2=3	-	3	9 AE
					0WC + 9AE

BR 10	PI = VESTUARIO 1 (VOL.CENTRAL)				
	APARATO	UNIDADES	WC	AE	TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	1	1	-	1 WC
	LAVABO (LAVAMANOS)	1	-	1	1 AE
					IWC + 1AE

BR 11	PI = VESTUARIO 1 (VOL.CENTRAL)				
	APARATO	UNIDADES	WC	AE	TOTALES
	DUCHA	3	-	3	9 AE
	LAVABO (LAVAMANOS)	4	-	1	4 AE
					0WC + 13AE

BR 12	PI = VESTUARIO 2+CATAS 1+CATAS 2 (VOL.CENTRAL)				
	APARATO	UNIDADES	WC	AE	TOTALES
	INODORO CON CISTERNA	1	1	-	1 WC
	LAVABO (LAVAMANOS)	1	-	1	1 AE
	FREGADERO CATAS	18+18=36	-	1	36 AE
					IWC + 37AE

BR 13	PI = VESTUARIO 2 (VOL.CENTRAL)				
	APARATO	UNIDADES	WC	AE	TOTALES
	DUCHA	3	-	3	9 AE
	LAVABO (LAVAMANOS)	4	-	1	4 AE
					0WC + 13AE

EL DIÁMETRO DE LAS BAJANTES SE OBTIENE EN LA TABLA 2 DIMENSIONADO DE LA RED VERTICAL, DE OCI 34, DONDE CONSIDERA EL Nº DE INODOROS Y EL Nº DE APARATOS EQUIVALENTES MÁXIMOS EN LA BAJANTE.

- HASTA 0WC Y 20AE DEBEMOS DE PROYECTAR UN BAJANTE RESIDUAL DE Ø60MM, EN MÁXIMO 10M DE ALTURA.
- HASTA 0WC Y 100AE DEBEMOS DE PROYECTAR UN BAJANTE RESIDUAL DE Ø80MM, EN MÁXIMO 20M DE ALTURA.
- HASTA 5WC Y 100AE DEBEMOS DE PROYECTAR UN BAJANTE RESIDUAL DE Ø100MM, EN MÁXIMO 30M DE ALTURA.

DEBEMOS CORREGIR LOS DIÁMETROS DADOS POR OCI 34 A DIÁMETROS COMERCIALES:

Ø60MM -> Ø63MM      Ø80MM -> Ø90MM      Ø100MM -> Ø110MM

*NOTA:* HAY QUE TENER EN CUENTA QUE LOS BAJANTES QUE HAYAN DE SOPORTAR INODOROS O VERTEDEROS, EL DIÁMETRO MÍNIMO HA DE SER DE Ø 110MM.

A.3-COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES

EL DIÁMETRO DE LOS COLECTORES HORIZONTALES SE OBTIENE EN TABLA 1 DIMENSIONADO DE LA RED HORIZONTAL, DE OCI 34, DONDE CONSIDERA EL Nº DE INODOROS, EL Nº DE APARATOS EQUIVALENTES MÁXIMOS EN LA BAJANTE Y DE LA PENDIENTE.

LOS VALORES DE TABLA HAN SIDO PREPARADOS PARA UNA PENDIENTE DEL 2%:

- HASTA 0WC Y 100AE DEBEMOS DE PROYECTAR UN COLECTOR RESIDUAL DE Ø100MM.
- HASTA 0WC Y 200AE DEBEMOS DE PROYECTAR UN COLECTOR RESIDUAL DE Ø125MM.
- HASTA 10WC Y 400AE DEBEMOS DE PROYECTAR UN COLECTOR RESIDUAL DE Ø150MM.

-HASTA 30WC Y 500AE DEBEMOS DE PROYECTAR UN COLECTOR RESIDUAL DE Ø200MM.

PARA APLICAR A OTRA PENDIENTE SE APLICARÁN LOS SIGUIENTES COEFICIENTES QUE AFECTAN AL N" DE AE. EN NINGÚN CASO, POR SEGURIDAD, HAY QUE APLICAR EL COEFICIENTE CORRECTOR A LOS INODOROS.

1% -> 0,70      3% -> 1,20      4% -> 1,50

AL APLICAR LOS COEFICIENTES CORRECTORES (DIVIDIENDO A LOS AE OBTENIDOS ANTERIORMENTE) NO AFECTA AL DIÁMETRO ESCOGIDO POR TABLA, YA QUE SE REDUCEN LOS AE, Y LOS QUE AUMENTAN NO AFECTAN LOS AE, POR LO QUE PODRÍAMOS INSTALAR LOS COLECTORES CON UN PORCENTAJE ENTRE EL 1%-4%.

DEBEMOS CORREGIR LOS DIÁMETROS DADOS POR OCI 34 A DIÁMETROS COMERCIALES:

Ø100MM -> Ø110MM      Ø150MM -> Ø160MM

A.4-SUBSISTEMA DE VENTILACIÓN EN RED DE AGUA RESIDUAL

ESTA RED CONSISTE EN EL CONJUNTO DE CONDUCTOS QUE PERMITEN LA VENTILACIÓN DE LA RED DE EVACUACIÓN, ASEGURANDO UN BUEN FUNCIONAMIENTO DE ÉSTA Y ELIMINAR LA POSIBILIDAD DE PRODUCIR DESIFONAMIENTOS.

-LA VENTILACIÓN PRIMARIA CONSISTE EN PROYECTAR EL CONDUCTO DE EVACUACIÓN HASTA LA CUBIERTA Y PERMITIR UNA ENTRADA DE AIRE EXTERIOR.

-DEBE DE ESTAR PROTEGIDA DE LA ENTRADA DE CUERPOS EXTRAÑOS Y SU DISEÑO DEBE SER TAL QUE LA ACCIÓN DEL VIENTO FAVOREZCA LA EXPULSIÓN DE LOS GASES (EN PROYECTO PERMITE LA ENTRADA Y SALIDA POR REJILLAS).

-EN OCI 34, LA VENTILACIÓN SECUNDARIA SOLO ES NECESARIA EN EDIFICIOS DE MÁS DE 12 PLANTAS, ES DECIR, EN PROYECTO NO SE PLANTEA.

DIÁMETROS DE LAS BAJANTES DE PROYECTO			
BAJANTE	TOTALES	Ø BAJANTE	OBSERVACIÓN
BR 1	3WC + 3AE	100->110MM	HAY INODORO
BR 2	3WC + 24AE	100->110MM	HAY INODORO
BR 3	3WC + 21AE	100->110MM	HAY INODORO
BR 4	3WC + 27AE	100->110MM	HAY INODORO
BR 5	4WC + 59AE	100->110MM	HAY INODORO
BR 6	3WC + 25AE	100->110MM	HAY INODORO
BR 7	4WC + 18AE	100->110MM	HAY INODORO
BR 8	3WC + 6AE	100->110MM	HAY INODORO
BR 9	0WC + 9AE	60->63MM	
BR 10	1WC + 1AE	100->110MM	HAY INODORO
BR 11	0WC + 13AE	60->63MM	
BR 12	1WC + 37AE	100->110MM	HAY INODORO
BR 13	0WC + 13AE	60->63MM	

DIÁMETROS DE LOS COLECTORES DE PROYECTO				
COLECTOR	BAJANTE	TOTALES	Ø BAJANTE	Ø COLECTOR
CR 1	BR 1	3WC + 3AE	110MM	150->160MM
CR 2	BR 2	3WC + 24AE	110MM	150->160MM
CR 4	BR 3	3WC + 21AE	110MM	150->160MM
CR 5	BR 4	3WC + 27AE	110MM	150->160MM
CR 3	BR 1 + BR 2	6WC + 27AE	-	150->160MM
CR 6	BR 3 + BR 4	6WC + 48AE	-	150->160MM
CR 7	CR 3 + CR 6	12WC + 75AE	-	200MM
CR 8	BR 9	0WC + 9AE	63MM	100->110MM
CR 9	BR 11	0WC + 13AE	63MM	100->110MM
CR 10	BR 10	1WC + 1AE	110MM	150->160MM
CR 11	CR 9 + CR 10	1WC + 14AE	-	150->160MM
CR 12	CR 7 + CR 8	12WC + 84AE	-	200MM
CR 13	CR 11 + CR 12	13WC + 98AE	-	200MM
CR 14	BR 5	4WC + 59AE	110MM	150->160MM
CR 15	BR 6	3WC + 25AE	110MM	150->160MM
CR 16	CR 14 + CR 15	7WC + 84AE	-	150->160MM
CR 17	BR 7	4WC + 18AE	110MM	150->160MM
CR 18	BR 8	3WC + 6AE	110MM	150->160MM
CR 19	CR 17 + CR 18	7WC + 24AE	-	150->160MM
CR 20	CR 16 + CR 19	14WC + 108AE	-	200MM
CR 21	BR 12	1WC + 37AE	110MM	150->160MM
CR 22	BR 13	0WC + 13AE	63MM	100->110MM
CR 23	CR 21 + CR 22	1WC + 50AE	-	150->160MM
CR 24	CR 20 + CR 23	15WC + 158AE	-	200MM
CR 25*	CR 13 + CRP	13WC + 123AE	-	200MM
CR 26	CR 25 + CR 24	28WC + 281AE	-	200MM

\*AGUA SOBRANTE DEL ALMACENAMIENTO DE AGUA PLUVIAL. SE AUMENTARÁ LOS AE SUPONIENDO X=25 AE PARA DIMENSIONAR COLECTORES FINALES.



B-DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES

B.1-RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

PARA EL CASO DE DESAGÜE DE LAS ZONAS DE AGLOMERACIÓN DE AGUA, SEGÚN OCI 34, Y PARA UN RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO DE 100 MM/H, EN FUNCIÓN DE LA SUPERFICIE A LA QUE SIRVE HAY QUE HACER LA EQUIVALENCIA A APARATOS EQUIVALENTES:

-> 20 AE = 25M<sup>2</sup> --> N° AE = (SUP / 25) x 20

A CONTINUACIÓN SE ESPECIFICAN LAS SUPERFICIES DE PROYECTO TOTALES QUE EL BAJANTE PLUVIAL HA DE RECOGER. SE DIVIDEN LAS SUPERFICIES TOTALES SEGÚN HACIA DONDE VAYA LA PENDIENTE Y EL BAJANTE A UTILIZAR.

CANALONES PROYECTO:

LA FORMA DE RECOGER EL AGUA ES A TRAVÉS DE UNOS CANALONES RECTANGULARES EN FORMA DE U QUE RECORREN TODA LA SUPERFICIE A DESAGUAR (SUELO FLOTANTE) SIENDO DIRIGIDOS CON PENDIENTE HACIA EL SUMIDERO QUE RECOGE EL AGUA AL BAJANTE PLUVIAL.

EN EL CASO DE LAS CUBIERTAS DE P2, EL AGUA A RECOGER, PASARÍA UN PORCENTAJE POR LAS CANALIZACIONES DE LAS TERRAZAS POR LO QUE SE CONTABILIZA LA SUPERFICIE DE LAS TERRAZAS + LAS CUBIERTAS.

EN EXTERIORES HAY 10/13 CANALONES, EN TERRAZAS 5 CANALONES Y EN CUBIERTAS 45/70 CANALONES.

SE PLANTEA EN ENVOLVENTE EXTERIOR DEL EDIFICIO, UN CANAL DE RECOGIDA DE AGUA TIPO ACO SLIM LINE B 125, CON UN Ø INTERIOR DE 110MM (SUPERFICIE 95cm<sup>2</sup> Y CAPACIDAD DE 4,2 LITROS/SEG O VELOCIDAD DE TRANSPORTE DE 0,82 METROS/SEG), EL CUAL RECOGE EL AGUA QUE BAJA POR LAS FACHADAS. TAMBIÉN RECOGE EL AGUA DE LAS BAJANTES PLUVIALES A TRAVÉS DE COLECTORES DE ENLACE Y SUMIDEROS REGISTRABLES TIPO ACO SLIM LINE D100-150 Y ASÍ ENVIAR EL AGUA AL DEPÓSITO DE ALMACENAJE PARA SU POSTERIOR USO.

EN EL CASO DE LA PROPUESTA NUESTRO RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO, ES DIFERENTE Y HA DE APLICARSE UN FACTOR DE CORRECCIÓN (F) A LA SUPERFICIE SERVIDA CON EL NUEVO RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO.

-> N° AE = ((SUP / 25) x 20) x (INT PLUVIOMÉTRICA PROYECTO / 100MM/H)  
-> F = INTENSIDAD PLUVIOMÉTRICA / 100

SEGÚN EL ANEXO B DE OBTENCIÓN DE LA INTENSIDAD PLUVIOMÉTRICA, SE OBTIENE EN LA TABLA B.1 EN FUNCIÓN DE LA ISOYETA Y DE LA ZONA PLUVIOMÉTRICA CORRESPONDIENTE A LA LOCALIDAD DETERMINADA MEDIANTE EL MAPA DE LA FIGURA B.1 MAPA DE ISOYETAS Y ZONAS PLUVIOMÉTRICAS, DEL CTE-DB HS 5 (SUPONEMOS QUE PARA OCI 34 ES IGUAL):

LUGAR = PALAMÓS -> ZONA B  
ISOYETA = ENTRE 50 - 60  
ZONA B = 122,50 MM/H ≈ 123 MM/H \*SE CALCULA POR MEDIA.

-> F = 122,50 / 100 = 1,23

-> N° AE = ((SUP / 25) x 20) x (122,50MM/H / 100MM/H) =  
= ((SUP / 25) x 20) x (1,23)

UNA VEZ SABEMOS LOS AE QUE TIENEN LAS SUPERFICIES DEL PROYECTO, CONTINUAMOS PARA DIMENSIONAR BAJANTES Y COLECTORES.

CORRECCIÓN DE SUPERFICIES TOTALES		
	ZONA EVACUACIÓN	SUPERFICIE
PB	EXTERIOR 1 VOL PEQ	138M <sup>2</sup>
	EXTERIOR 2 VOL GRAN	112M <sup>2</sup>
PI	EXTERIOR 3 VOL GRAN	81M <sup>2</sup>
PI	TERRAZA 1 VOL PEQ	44M <sup>2</sup>
	TERRAZA 2 VOL PEQ	44M <sup>2</sup>
	TERRAZA 3 VOL GRAN	69M <sup>2</sup>
	TERRAZA 4 VOL GRAN	69M <sup>2</sup>
P2	CUBIERTA 1 VOL PEQ	407M <sup>2</sup>
	CUBIERTA 2 VOL GRAN	576M <sup>2</sup>
	CUBIERTA 3 VOL CENT	273M <sup>2</sup>
P3	CUBIERTA 1 VOL PEQ	330M <sup>2</sup>
	CUBIERTA 2 VOL GRAN	480M <sup>2</sup>

SUPERFICIES REALES A DESAGUAR Y AE				
	ZONA EVACUACIÓN	SUPERFICIE	S REAL	Nº AE
PB	EXTERIOR 1 VOL PEQ	138M <sup>2</sup>	138M <sup>2</sup>	111
	EXTERIOR 2 VOL GRAN	112M <sup>2</sup>	112M <sup>2</sup>	90
PI	EXTERIOR 3 VOL GRAN	81M <sup>2</sup>	81M <sup>2</sup>	65
PI	TERRAZA 1 VOL PEQ	44M <sup>2</sup>	44M <sup>2</sup>	36
	TERRAZA 2 VOL PEQ	44M <sup>2</sup>	44M <sup>2</sup>	36
	TERRAZA 3 VOL GRAN	69M <sup>2</sup>	69M <sup>2</sup>	56
	TERRAZA 4 VOL GRAN	69M <sup>2</sup>	69M <sup>2</sup>	56
	CUBIERTA 1 VOL PEQ	407M <sup>2</sup>	**136M <sup>2</sup>	109
P2	CUBIERTA 2 VOL GRAN	576M <sup>2</sup>	**192M <sup>2</sup>	154
	CUBIERTA 3 VOL CENT	273M <sup>2</sup>	*137M <sup>2</sup>	110
P3	CUBIERTA 1 VOL PEQ	330M <sup>2</sup>	*165M <sup>2</sup>	132
	CUBIERTA 2 VOL GRAN	480M <sup>2</sup>	*240M <sup>2</sup>	192

\* SUP / 2    \*\* SUP / 3

SUPERFICIES REALES A DESAGUAR Y AE				
	ZONA EVACUACIÓN	S REAL	Nº AE	Nº AE '
PB	EXTERIOR 1 VOL PEQ	138M <sup>2</sup>	111	137
	EXTERIOR 2 VOL GRAN	112M <sup>2</sup>	90	111
PI	EXTERIOR 3 VOL GRAN	81M <sup>2</sup>	65	80
PI	TERRAZA 1 VOL PEQ	44M <sup>2</sup>	36	45
	TERRAZA 2 VOL PEQ	44M <sup>2</sup>	36	45
	TERRAZA 3 VOL GRAN	69M <sup>2</sup>	56	69
	TERRAZA 4 VOL GRAN	69M <sup>2</sup>	56	69
P2	CUBIERTA 1 VOL PEQ	136M <sup>2</sup>	109	135
	CUBIERTA 2 VOL GRAN	192M <sup>2</sup>	154	190
	CUBIERTA 3 VOL CENT	137M <sup>2</sup>	110	136
P3	CUBIERTA 1 VOL PEQ	165M <sup>2</sup>	132	163
	CUBIERTA 2 VOL GRAN	240M <sup>2</sup>	156	192

\*EN TODOS LOS CASOS: N° AE ' = N° AE x 1,23

B.2-BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES

EL DIÁMETRO DE LAS BAJANTES SE OBTIENE EN LA TABLA 2 DIMENSIONADO DE LA RED VERTICAL, DE OCI 34, DONDE CONSIDERA EL N° DE INODOROS Y EL N° DE APARATOS EQUIVALENTES MÁXIMOS EN LA BAJANTE. EN EL CASO PARA DIMENSIONAR EL BAJANTE PLUVIAL NO ES NECESARIO EL NÚMERO DE WC DEBIDO A QUE LA SUPERFICIE CONTABILIZA COMO AE.

-HASTA 0WC Y 20AE DEBEMOS DE PROYECTAR UN BAJANTE PLUVIAL DE Ø60MM, EN MÁXIMO 10M DE ALTURA.

-HASTA 0WC Y 100AE DEBEMOS DE PROYECTAR UN BAJANTE PLUVIAL DE Ø80MM, EN MÁXIMO 20M DE ALTURA.

-HASTA 0WC Y 300AE DEBEMOS DE PROYECTAR UN BAJANTE PLUVIAL DE Ø100MM, EN MÁXIMO 30M DE ALTURA.

-HASTA 0WC Y 700AE DEBEMOS DE PROYECTAR UN BAJANTE PLUVIAL DE Ø125MM, SIN LIMITACIÓN DE ALTURA.

-HASTA 0WC Y 1.000AE DEBEMOS DE PROYECTAR UN BAJANTE PLUVIAL DE Ø150MM, SIN LIMITACIÓN DE ALTURA.

DEBEMOS CORREGIR LOS DIÁMETROS DADOS POR OCI 34 A DIÁMETROS COMERCIALES:

Ø60MM -> Ø63MM    Ø80MM -> Ø90MM    Ø100MM -> Ø110MM

HAY QUE MODIFICAR Ø BAJANTES POR FACTOR DE CORRECCIÓN APLICADO.

EN EL CASO DE LOS EXTERIORES DE PB NO TIENEN BAJANTES DEBIDO A SU SITUACIÓN Y DIRECTAMENTE SE CONECTAN A LOS COLECTORES.

B.3-COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS PLUVIALES

EL DIÁMETRO DE LOS COLECTORES HORIZONTALES SE OBTIENE EN TABLA 1 DIMENSIONADO DE LA RED HORIZONTAL, DE OCI 34, DONDE CONSIDERA EL N° DE INODOROS, EL N° DE APARATOS EQUIVALENTES MÁXIMOS EN LA BAJANTE Y DE LA PENDIENTE. EN EL CASO PARA DIMENSIONAR EL BAJANTE PLUVIAL NO ES NECESARIO EL NÚMERO DE WC DEBIDO A QUE LA SUPERFICIE CONTABILIZA COMO AE.

LOS VALORES DE TABLA HAN SIDO PREPARADOS PARA UNA PENDIENTE DEL 2%:

-HASTA 0WC Y 100AE DEBEMOS DE PROYECTAR UN COLECTOR PLUVIAL DE Ø100MM.

-HASTA 0WC Y 200AE DEBEMOS DE PROYECTAR UN COLECTOR PLUVIAL DE Ø125MM.

-HASTA 0WC Y 600AE DEBEMOS DE PROYECTAR UN COLECTOR PLUVIAL DE Ø150MM.

-HASTA 0WC Y 1.200AE DEBEMOS DE PROYECTAR UN COLECTOR PLUVIAL DE Ø200MM.

PARA APLICAR A OTRA PENDIENTE SE APLICARÁN LOS SIGUIENTES COEFICIENTES QUE AFECTAN AL N° DE AE.

1% -> 0,70                      3% -> 1,20                      4% -> 1,50

DEBEMOS CORREGIR LOS DIÁMETROS DADOS POR OCI 34 A DIÁMETROS COMERCIALES:

Ø100MM -> Ø110MM                      Ø150MM -> Ø160MM

A.4-SUBSISTEMA DE VENTILACIÓN EN RED DE AGUA PLUVIAL

ESTA RED CONSISTE EN EL CONJUNTO DE CONDUCTOS QUE PERMITEN LA VENTILACIÓN DE LA RED DE EVACUACIÓN, ASEGURANDO UN BUEN FUNCIONAMIENTO DE ÉSTA Y ELIMINAR LA POSIBILIDAD DE PRODUCIR DESIFONAMIENTOS.

-LA VENTILACIÓN PRIMARIA CONSISTE EN PROYECTAR EL CONDUCTO DE EVACUACIÓN HASTA LA CUBIERTA Y PERMITIR UNA ENTRADA DE AIRE EXTERIOR.

-DEBE DE ESTAR PROTEGIDA DE LA ENTRADA DE CUERPOS EXTRAÑOS Y SU DISEÑO DEBE SER TAL QUE LA ACCIÓN DEL VIENTO FAVOREZCA LA EXPULSIÓN DE LOS GASES (EN PROYECTO PERMITE LA ENTRADA Y SALIDA POR REJILLAS).

-EN OCI 34, LA VENTILACIÓN SECUNDARIA SOLO ES NECESARIA EN EDIFICIOS DE MÁS DE 12 PLANTAS, ES DECIR, EN PROYECTO NO SE PLANTEA.

DIÁMETRO BAJANTE SEGÚN AE				
	ZONA EVACUACIÓN	Nº AE	Nº AE '	Ø BAJANTE
BP 1	P3 CUBIERTA 1 VOL PEQ	132	163	
	P2 CUBIERTA 1 VOL PEQ	109	135	
	PI TERRAZA 1 VOL PEQ	36	45	
	TOTAL	277 AE	343 AE	
BP 2	P3 CUBIERTA 1 VOL PEQ	132	163	
	P2 CUBIERTA 1 VOL PEQ	109	135	
	PI TERRAZA 2 VOL PEQ	36	45	
	TOTAL	277 AE	343 AE	
BP 3	P3 CUBIERTA 2 VOL GR	156	192	
	P2 CUBIERTA 2 VOL GR	154	190	
	PI TERRAZA 3 VOL GR	56	69	
	TOTAL	366 AE	451 AE	
BP 4	P3 CUBIERTA 2 VOL GR	156	192	125MM
	P2 CUBIERTA 2 VOL GR	154	190	
	PI TERRAZA 4 VOL GR	56	69	
	TOTAL	366 AE	451 AE	
BP 5	P2 CUBIERTA 1 VOL PEQ	109	135	
	P2 CUBIERTA 3 VOL CT	110	136	
	TOTAL	219 AE	271 AE	
BP 6	P2 CUBIERTA 2 VOL GR	154	190	
	P2 CUBIERTA 3 VOL CT	110	136	
	TOTAL	264 AE	326 AE	
BP 7	PI EXTERIOR 3 VOL GR	65	80	
	TOTAL	65 AE	80 AE	

\* SUP / 2    \*\* SUP / 3

DIÁMETRO DE LOS COLECTORES DE PROYECTO				
COLECTOR	BAJANTE	Nº AE	Nº AE '	Ø COLECTOR
CP 1	BP 1	277	343	160MM
CP 2	BP 2	277	343	160MM
CP 3	BP 3	366	451	160MM
CP 4	BP 4	366	451	160MM
CP 5	BP 5	219	271	160MM
CP 6	BP 6	264	326	160MM
CP 7	BP 7	65	80	110MM
CP 8	EXT 1 PB	111	137	125MM
CP 9	BP7 + EXT 2 PB	65+90=155	80+111=191	125MM

AL APLICAR LOS COEFICIENTES CORRECTORES, NOS AFECTA AL DIÁMETRO ESCOGIDO POR TABLA SI SE QUIEREN INSTALAR CON PENDIENTE DEL 1%.

EN PROYECTO, LOS COLECTORES CP 1, CP 2, CP 3 Y CP 4 SE INSTALARÁN CON UNA PENDIENTE DEL 4% DEBIDO A SU POCA LONGITUD HASTA LA DESEMBOCADURA EN EL SISTEMA SLIM LINE.

EN EL CASO DE LOS COLECTORES CP 5 Y CP 6, PUEDEN INSTALARSE ENTRE EL 2% - 4%, HASTA CONECTAR CON EL SISTEMA SLIM LINE.

EN EL CASO DE LOS COLECTORES CP 7, CP 8 Y CP 9, PUEDEN INSTALARSE ENTRE EL 2% - 4%, HASTA CONECTAR CON EL SISTEMA SLIM LINE, Y EN EL CASO DE NECESITAR LA PENDIENTE DEL 1% HABRÍA QUE MODIFICAR EL COLECTOR A Ø150MM.

NOTA: CONEXIÓN ENLACE A SUMIDERO SLIM LINE, CON Ø110M Y Ø160MM.



ESPECIFICACIONES SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

PARA EL CÁLCULO DE LA PREVISIÓN DE LA POTENCIA DEL EDIFICIO, Y DEMÁS CÁLCULOS, SE HARÁN CONFORME AL REGLAMENTO DE ELETRICIDAD DE BAJA TENSIÓN (REBT).

EL SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD LLEGA A TRAVÉS DE LA RED ENTERRADA Y ENTRA POR LA CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) UBICADA EN LA ENTRADA DEL CUARTO DE INSTALACIONES HASTA LLEGAR A LA CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES (PB).

A-CÁLCULO Y DIMENSIONADO

A.1-PREVISIÓN DE POTENCIA DEL EDIFICIO (W)

W Total = W EQUIPAMIENTO + W SERVICIOS COMUNES/PRIVADOS --> LOS LOCALES SERÁN CONTABILIZADOS COMO PARTE DEL EQUIPAMIENTO.

POTENCIA EQUIPAMIENTO (W E):

W E = PUNTOS DE LUZ (AULAS, ADMINISTRACIÓN, ETC) + EXTRACTORES (BAR, REST, TALLERES EXPERIMENTALES, TALLER INNOVACIÓN, AUDITORIO) + ELEMENTOS DE COCINAS (TALLERES EXPERIMENTALES, TALLER INNOVACIÓN, AUDITORIO, BAR, REST, ALMACÉN) + ORDENADORES (ADMINISTRACIÓN, AULAS)

-LUCES TIPO LED MARCA PHILIPS, PARA REDUCIR CONSUMO ENERGÉTICO, SITUADAS EN TODO EL EQUIPAMIENTO. ADEMÁS SE INSTALAN DETECTORES DE MOVIMIENTO PARA REDUCIR MÁS EL CONSUMO EN MOMENTOS QUE NO HAYA PRESENCIA DE GENTE Y SEAN INNECESARIAS SU ENCENDIDO, COMO SON LOS PASILLOS DISTRIBUIDORES, ESCALERAS, LAVABOS Y VESTUARIOS:

LED FOCO (5W DE POT., 345LM, 3.000K, A+, LUZ BLANCA, INTENSIDAD REGULABLE) EN LÁMPARA OJO DE BUEY INDIVIDUAL, DOBLE O TRIPLE:  
PASILLOS DISTRIBUIDORES AULARIO = 32U + 16U + 48U + 24U = 120U  
ESPACIOS DE RELACIÓN Y DISTRIBUCIÓN = 3 x (22U + 35U) = 171U  
AULAS/TALLERES DOCENCIA, ZONAS ADMINISTRACIÓN, ZONA ESTUDIO = 2 x (24U + 14U + 41U + 31U) = 220U  
NÚCLEO ESCALERAS Y ASCENSORES = 4U + 4U + 4U + 4U + 4U + 4U = 24U  
LAVABOS Y VESTUARIOS = 2 x (8U + 8U + 8U + 8U + 8U + 8U) = 96U  
AUDITORIO = 2 x 10U = 20U  
ALMACÉN MERCANCÍA = 2 x 25U = 50U  
LOCALES SIN USO = 2 x (22U + 17U) = 78U  
BIBLIOTECA = 3 x 17U = 51U  
EXTERIOR = 1 x (32U + 24U) + 3 x (7U + 7U) = 98U

TOTAL = 928U

LED LINEAL (14W DE POT., 2.000LM, 3.000K, A++, LUZ BLANCA, INTENSIDAD REGULABLE) EN LÁMPARA LINEAL CON CAPACIDAD PARA 5:

TALLERES DOCENCIA = 5 x 12U = 60U  
CENTRO INVESTIGACIÓN = 5 x 14U = 70U  
AUDITORIO = 5 x 6U = 30U

TOTAL = 160U

LED BOMBILLA (8W DE POT., 806LM, 2.700K, A+, LUZ BLANCO CÁLIDO, INTENSIDAD REGULABLE) EN LÁMPARA COLGANTE:

LOCALES CON USO (BAR/CAFETERÍA Y RESTAURANTE) = 22U + 22U = 44U

TOTAL = 44U

LED VELA (2,7W DE POT., 250LM, 2.700K, A++, LUZ BLANCO CÁLIDO, INTENSIDAD REGULABLE) EN LÁMPARA COLGANTE:

LOCALES CON USO (BAR/CAFETERÍA Y RESTAURANTE) = 7 x (16U + 16U) + 4 x (10U + 6U) = 288U

TOTAL = 288U

LED BOMBILLA ESTÁNDAR (18,5W DE POT., 2.000LM, 2.700K, A+, LUZ BLANCO CÁLIDO, INTENSIDAD REGULABLE) EN LÁMPARA COLGANTE:

HALL DOBLE ESPACIO = 7U

TOTAL = 7U

DETECTORES DE MOVIMIENTO DE 300W. HAY 16 EN LOS LAVABOS Y VESTUARIOS. HAY 20 EN PASILLOS DISTRIBUIDORES.

TOTAL = 36U

-EXTRACTORES:

EXTRACTORES TIPO E 320 MARCA PANDO Y UNA POTENCIA DE 250W. HAY 36 EN TALLERES EXPERIMENTALES.  
EXTRACTOR TIPO COCINA TIPO BOSCH DE POTENCIA 250W. HAY 2 EN TALLER INNOVACIÓN + AUDITORIO.  
EXTRACTOR INDUSTRIAL DE POTENCIA 1.000W. HAY 2 ENTRE EL BAR Y RESTAURANTE.

-ELEMENTOS COCINAS:

HORNO MODELO HRG TIPO BOSCH Y UNA POTENCIA DE 3.600W. HAY 36 EN TALLERES EXPERIMENTALES, 1 EN TALLER INNOVACIÓN, 1 EN AUDITORIO Y 3 EN RESTAURANTE.

TOTAL = 41U

NEVERA DOMÉSTICA MODELO KGN TIPO BOSCH Y UNA POTENCIA DE 150W. HAY 6 EN TALLERES EXPERIMENTALES.

TOTAL = 6U

NEVERA MODELO KSV TIPO BOSCH Y UNA POTENCIA DE 90W. HAY 11 EN ALMACÉN DE MERCANCÍAS.

TOTAL = 11U

MESA REFRIGERADA TIPO POLAR Y UNA POTENCIA DE 230W. HAY 3 EN BAR Y 5 EN RESTAURANTE.

TOTAL = 8U

MESA DE CONGELACIÓN TIPO POLAR Y UNA POTENCIA DE 750W. HAY 1 EN BAR Y 2 EN RESTAURANTE.

TOTAL = 3U

BOTELLERO PARA 273 BOTELLAS TIPO POLAR Y UNA POTENCIA DE 315W. HAY 11 EN BAR Y 3 EN RESTAURANTE.

TOTAL = 14U

CONGELADOR MODELO GIN TIPO BOSCH Y UNA POTENCIA DE 120W. HAY 6 EN ALMACÉN DE MERCANCÍAS.

TOTAL = 6U

LAVAVAJILLAS INDUSTRIAL MODELO HT50 TIPO GASTRO M Y UNA POTENCIA DE 6.750W. HAY 1 BAR Y 1 EN RESTAURANTE.

TOTAL = 2U

VITROCERÁMICA DE INDUCCIÓN MODELO PIE TIPO BOSCH Y UNA POTENCIA DE 7.400W. HAY 36 EN TALLERES EXPERIMENTALES, 1 EN TALLER INNOVACIÓN, 1 EN AUDITORIO, 6 EN RESTAURANTE Y 2 EN BAR.

TOTAL = 46U

MICROONDAS MODELO BFL TIPO BOSCH Y UNA POTENCIA DE 1.220W. HAY 12 EN TALLERES EXPERIMENTALES, 2 EN RESTAURANTE Y 2 EN BAR.

TOTAL = 16U

ROBOT DE COCINA MODELO MUM TIPO BOSCH Y UNA POTENCIA DE 1.000W. HAY 36 EN TALLERES EXPERIMENTALES Y 2 EN RESTAURANTE.

TOTAL = 38U

BATIDORA DE MANO MODELO MSM TIPO BOSCH Y UNA POTENCIA DE 800W. HAY 36 EN TALLERES EXPERIMENTALES Y 2 EN RESTAURANTE.

TOTAL = 38U

-ORDENADORES DE MESA CON POTENCIA DE 500W. HAY 36 EN SALA DE ORDENADORES, 7 EN BIBLIOTECA, 12 EN CENTRO INVESTIGACIÓN, 21 EN ADMINISTRACIÓN Y PROFESORADO.

TOTAL = 76U

W E = ((928 x 5w) + (160 x 14w) + (44 x 8w) + (288 x 2,7w) + (7 x 18,5w)) + (36 x 300w) + ((36 x 250w) + (2 x 250w) + (2 x 1.000w)) + ((41 x 3.600w) + (6 x 150w) + (11 x 90w) + (8 x 230w) + (3 x 750w) + (14 x 315w) + (6 x 120w) + (2 x 6.750w) + (46 x 7.400w) + (16 x 1.220w) + (38 x 1.000w) + (38 x 800w)) + (76 x 500w)

W E = 4.640W + 2.240W + 352W + 777,60W + 129,50W + 10.800W + 9.000W + 500W + 2.000W + 147.600W + 900W + 990W + 1840W + 2.250W + 4.410W + 720W + 13.500W + 340.400W + 19.520W + 38.000W + 30.400W + 38.000W --> W E = 668.969,10W (EN EL CASO DE TENER TODO ACTIVO)

NOTA: PODEMOS VER, QUE EN EL CASO DE LOS EXTRACTORES Y LAS VITROCERÁMICAS DE LOS TALLERES, CONDICIONAN TODA LA POTENCIA DEL EDIFICIO YA QUE CONSUMEN MUCHO, POR TANTO, PODEMOS ESTUDIAR LOS MOMENTOS DE MENOR USO, YA QUE NO TODO ESTARÁ ACTIVADO Y ENCENDIDO AL MISMO MOMENTO.

-EN HORARIO DE DOCENCIA 10H/DÍA (CON AULAS Y TALLERES ACTIVOS, ADEMÁS DEL RESTO DE ESTANCIAS, MENOS EL RESTAURANTE) = 668.969,10W - (22 x 8w) - (7 x 16 x 2,7w) - (4 x 10 x 2,7w) - (1 x 1.000w) - (3 x 3.600w) - (1 x 6.750w) - (6 x 7.400w) - (2 x 1.220w) - (2 x 1.000w) - (2 x 800w) = 643.981,70W = W E '

-EN HORARIO DE COMIDA CON RESTAURANTE ABIERTO AL PÚBLICO 2H/DÍA (CON AULAS Y TALLERES INACTIVOS Y EL RESTO ACTIVO) = 668.969,10W - (120 x 5w) - (150 x 5w) - (60 x 14w) - (38 x 250w) - (37 x 3.600w) - (37 x 7.400w) - (12 x 1.220w) - (36 x 1.000w) - (36 x 800w) = 170.839,10W = W E ''

-EN HORARIO DE NO DOCENCIA 12H/DÍA, NO SOBREPASAREMOS NUNCA EL MÁXIMO DE POTENCIA.

POTENCIA SERVICIOS COMUNES Y/O ESPACIOS PRIVADOS (W SC):

W SC = 2 ASCENSORES + 1 GRUPO ELEVADOR DE PRESIÓN + 3 BOMBAS RECIRCULACIÓN + PUNTOS DE LUZ + TELECOMUNICACIONES + 1 TERMO ELÉCTRICO

-ASCENSOR TIPO OTIS GEN 2 LIFE, CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS (800KG) Y UNA POTENCIA DE 3.500W. HAY 2 ASCENSORES.

-GRUPO ELEVADOR DE PRESIÓN, CON DOS BOMBAS GEP MODELO EPS-2SI50 CASA ITUR. SU POTENCIA EN FUNCIONAMIENTO ALTERNO ES DE 1,5CV -> 1,5CV x 735,50W/CV = 1.104W.

-BOMBA RECIRCULADORA INSTALADA EN EL CIRCUITO DE ACS DE 130W. HAY 3 BOMBAS RECIRCULADORAS.

-LUCES TIPO LED MARCA PHILIPS:

LED BOMBILLA (8W DE POT., 806LM, 2.700K, A+, LUZ BLANCO CÁLIDO, INTENSIDAD REGULABLE) EN LÁMPARA COLGADA:

CUARTOS DE INSTALACIONES = 8U

ALMACÉN DE RESIDUOS = 5U

TOTAL = 44U

-TELECOMUNICACIONES: 1 x V x cos φ = 25 x 230 x 1 = 5.750W

-TERMO ELÉCTRICO TIPO ELACELL TIPO JUNKERS CON POTENCIA DE 6.000W

W SC = (2 x 3.500W) + 1.104W + (3 x 130W) + 5.750W = 7.000W + 1.104W + 390W + 5.750W + 6.000W --> W SC = 20.244W

POTENCIA TOTAL MÁXIMA SIMULTÁNEA DEL EDIFICIO (W TOTAL):

EN EL CASO DE TENER TODO ACTIVADO:

W TOTAL = W EQUIPAMIENTO + W SERVICIOS COMUNES/PRIVADOS = 668.969,10W + 20.244W = 689.213,10W

EN EL CASO DE DOCENCIA SIN RESTAURANTE:

W TOTAL = W EQUIPAMIENTO ' + W SERVICIOS COMUNES/PRIVADOS = 643.981,70W + 20.244W = 664.225,70W

EN EL CASO DE HORARIO DE COMIDA SIN DOCENCIA:

W TOTAL = W EQUIPAMIENTO '' + W SERVICIOS COMUNES/PRIVADOS = 170.839,10W + 20.244W = 191.083,10W

COMO PODEMOS OBSERVAR, TENEMOS LÓGICAMENTE, UN GRADO DE ELECTRIFICACIÓN ELEVADA.

A.2-ESTACIÓN TRANSFORMADORA

SE USA EL VALOR MÁXIMO POSIBLE DE POTENCIA TOTAL PREVISTA:

POTENCIA TOTAL MÁXIMA SIMULTÁNEA DEL EDIFICIO (W TOTAL) = 689.213,10W = 689,21 Kw --> POTENCIA ACTIVA

POTENCIA APARENTE = POTENCIA ACTIVA / cos φ = 689,21 Kw / 0,9 = 765,79 KVA

LA POTENCIA APARENTE ES MAYOR A 100 KVA, POR TANTO, ES NECESARIO PREVER UN ESPACIO DESTINADO A UNA ESTACIÓN TRANSFORMADORA.

SE PREVEE UNA ESTACIÓN TRANSFORMADORA PARA UNA POTENCIA DE ENTRE 500 Kw - 1.000 Kw PARA CUMPLIR CON LA DEMANDA DEL EQUIPAMIENTO.

LA DIMENSIÓN DEL ESPACIO HA DE SER DE 4,50M x 7M Y ALTURA 4M.

A.3-PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

SE PREVÉ UNA INSTALACIÓN DE PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS PARA DAR APOYO Y SUMINISTRAR TODA LA ENERGÍA POSIBLE Y NECESARIA PARA LA POTENCIA EXIGIDA EN EL EDIFICIO, CON EL FIN DE REDUCIR AL MÁXIMO EL CONSUMO A LA RED DE SUMINISTRO DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, CON LA POSIBILIDAD DE CEDER LA ENERGÍA SOBRENTE GENERADA Y NO ALMACENADA EN BATERÍAS, A LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.