ANEXO 2

PROYECTO DE EJECUCION DE REFORMA DE INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN (NAVARRA)

Fase VI: Adecuación recinto de piscina cubierta

ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA
ARQUITECTOS
c/ San Antón, 12 5º. 31001 Pamplona. 948 211 282
estudio@arquitecturadeportiva.es

I. MEMORIA

ANEXO 2 APROYECTO DE EJECUCION DE REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS BERIAIN (NAVARRA)

FASE VI: ADECUACIÓN RECINTO PISCINA DE NADO

ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA
ARQUITECTOS
c/ San Antón, 12 5º. 31001 Pamplona. 948 211 282
estudio@arquitecturadeportiva.es

ANEXO 2 A PROYECTO DE EJECUCION		ABRIL 2022
Proyecto:	PISCINA CUBIERTA BERIAIN (NAVARRA)	
Ubicación:	C/ SAN FRANCISCO JAVIER S/N. BERIAIN. (POLIGONO 5, PARCELA 641)	

MEMORIA

0. LISTADO DE PLANOS DEL ANEXO 2 A PROYECTO

1. PROMOTOR

2. AUTOR DEL ANEXO A PROYECTO 2

3. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ANEXO 2 A PROYECTO

4. JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA

5. AMBITO DE ACTUACION Y PROGRAMA DE NECESIDADES

6. CUADRO DE SUPERFICIES

7. INFORMACION PREVIA Y ESTADO ACTUAL. FOTOGRAFIAS

8. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA ORIGINAL DE PROYECTO Y PLANEMIENTO QUE LE AFECTA

9. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS
   - DERRIBOS
   - CIMENTACION Y ESTRUCTURAS. CUBIERTA
   - CARPINTERIAS
   - REVESTIMIENTOS INTERIORES
   - FONTANERIA Y SANEAMIENTO
   - ELECTRICIDAD
   - CLIMATIZACION
   - DEPURACION

10. CUMPLIMIENTO CTE

    A. DB-SE Exigencias básicas de Seguridad Estructural.
    B. DB-SI Exigencias básicas de Seguridad de Incendio.
    C DB-SU Exigencias básicas de Seguridad de Utilización.
    D. DB-HS Exigencias básicas de Salubridad.
    E. DB-HR Exigencias básicas de Protección contra Ruido.
    F. DB-HE Exigencias básicas de Ahorro de Energía.
    G. Certificado de eficiencia energética

11. NORMATIVAS
    - PISCINAS USO COLECTIVO
    - PISCINAS Y TRATAMIENTO DE AGUAS. VERTIDOS
    - PROTECCION LEGIONELOSIS

12. CONCLUSION

ANEXO 2 A PROYECTO DE REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN

ADECUACION RECINTO PISCINA CUBIERTA DE NADO

0.- LISTA DE PLANOS

Nº	PLANO	ESCALA	
		A1	A3
GENERALES			
A01.2	Situación y emplazamiento	1/1000 1/500	1/2000 1/1000
A03.2	Planta Sótano. Amuebladas y superficies. Ambito actuación	1/100	1/200
A04.2	Plantas Baja. Amuebladas y superficies. Ambito actuación	1/100	1/200
A05.2	Plantas Primera. Amuebladas y superficies. Ambito actuación	1/100	1/200
A06.2	Planta de cubiertas	1/100	1/200
A12.2	Secciones interiores. Memoria carpintería	1/100	1/200
A14.2	Planta acotada	1/50	1/100
A31.2	Sección constructiva.	1/100	1/200
A32.2	Despiece de piscinas. Planta	1/50	1/100
A33.2	Despiece de piscinas. Detalles	1/50	1/100
INSTALACIONES			
ID01.2	Depuración. Planta sótano.	1/50	1/100
ID02.2	Depuración. Esquema depuración piscina	S/E	S/E
IF01.2	Fontanería. P. Sótano	1/100	1/200
IF02.2	Fontanería. P. Baja	1/100	1/200
IS01.2	Saneamiento. Planta sótano.	1/100	1/200
IS02.2	Saneamiento. Planta Baja	1/100	1/200
A28.2	Protección de incendios. Planta baja	1/100	1/200
BT05	Electricidad. Planta baja	1/100	1/200
BT06	Electricidad. Planta baja	1/100	1/200
BT09	Instalaciones especiales. Planta baja	1/100	1/200
BT11	Electricidad. Esquemas unifilares	S/E	S/E
CL02	Climatización. Conductos Planta sótano	1/100	1/200
CL03	Climatización. Conductos Planta Baja	1/100	1/200
CL04	Climatización. Conductos Planta Baja	1/100	1/200

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. PROMOTOR

El promotor del presente ANEXO 2 al proyecto de ejecución es el Ayuntamiento de Beriáin, en Navarra.

2. AUTOR DEL ANEXO 2 A PROYECTO

El autor del presente anexo a proyecto es el arquitecto Alfonso Herranz Dorremochea, colegiado en la Delegación Navarra del Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro C.O.A.V.N. con el número 1849, con dirección profesional en Pamplona, c/San Antón 12-5º 31001, teléfono 948 211282 y email estudio@arquitecturadeportiva.es

3. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

- ANTECEDENTES

Agosto de 2008:

Por resolución de Alcaldía de Beriáin 134/2008 de fecha 20 de agosto de 2008 se inició procedimiento administrativo para adjudicación de la Asistencia para la Redacción de Proyecto y en su caso de las obras de Reforma de las instalaciones Deportivas de Beriáin, que fue adjudicado a D. Alfonso Herranz Dorremochea por Resolución de Alcaldía nº 156/2008 de 9 de octubre.

19 de diciembre de 2008:

Se visó en la Delegación Navarra del COAVN el proyecto de Reforma de las Instalaciones Deportivas de Beriain, en Navarra.

9 de marzo de 2009:

El proyecto fue aprobado por el pleno del Ayuntamiento de Beriáin acordándose con la financiación oportuna el inicio de las obras.

13 de marzo de 2009:

Se recibe en el Ayuntamiento un informe del Departamento de Asuntos Sociales, Familia, Juventud y Deporte del Gobierno de Navarra a fin de requerir la modificación de las dimensiones de la piscina de nado y adaptación de un vestuario de la planta primera para su uso por discapacitados, además de otros temas menores sobre depuración e iluminación.

Al mismo tiempo el Ayuntamiento promueve la modificación de la piscina de chapoteo exterior de verano para adaptarla a un mayor abanico de edades de los usuarios (0-7 años), y cuya reforma se encuentra incluida en el presente anexo.

Abril de 2009:

Se redacta el ANEXO a Proyecto para dar respuesta a las modificaciones exigidas por el Gobierno de Navarra y a la reforma del vaso exterior infantil, refundiéndose todo ello en un solo documento denominado ANEXO a proyecto de ejecución de piscina cubierta, que fue debidamente visado por el COAVN.

Agosto 2009:

El Ayuntamiento de Beriáin convocó posteriormente Concurso Público para adjudicación tanto de las obras de Reforma de las Instalaciones Deportivas de Beriáin como de la Dirección de Obras. Dichas adjudicaciones se llevaron a cabo a favor de la mercantil HM Compañía General De Construcción, S.A. mediante la firma del correspondiente contrato de ejecución de las obras con fecha 12 de Agosto de 2009, y la dirección de las obras a favor del Arquitecto Alfonso Herranz Dorremochea mediante contrato de 31 de agosto de 2009.

Septiembre 2009:

Se da inicio a las obras en tiempo y forma con fecha 10 de septiembre de 2009, según el Acta de Replanteo y Comienzo de Obra debidamente firmada.

Septiembre de 2010:

Una vez ejecutadas gran parte de las obras de conformidad con el proyecto redactado y al ritmo previsto en el correspondiente planing de la obra, el escenario global de crisis económica llevó a la situación de falta de financiación coyuntural para la finalización de las obras. Por tal motivo, el Ayuntamiento de Beriáin, en fecha 2 de

septiembre de 2010, adoptó el Acuerdo de suspender las obras, de conformidad con lo establecido en el artículo 109 de la Ley Foral 6/2006, de 9 de junio, de Contratos Públicos.

Las obras quedaron concluidas tras esa fecha en cuanto a las dos primeras fases de las mismas, *piscinas infantiles exteriores* (1) y *estructura/cubierta/cerramientos del edificio* (2)

2012:

Las obras se reanudaron parcialmente en 2012 para poder finalizar la tercera fase del proyecto de ejecución correspondiente al *Local Social y accesos al edificio de piscinas cubiertas* (3), lo que se hizo según lo previsto en proyecto.

2016:

Se retomaron de nuevo parcialmente las obras de la cuarta fase que se corresponden con los *Vestuarios y Actividad Clasificada* (4), las cuales fueron adjudicadas a la empresa HNV Harinsa Navasfalt. Los vestuarios poseen Agua Caliente Sanitaria pero se destinan solo a la temporada de verano al no estar climatizados.

2018:

Se han realizado obras de mantenimiento y arreglo de filtraciones en las cubiertas de las piscinas y también se ha realizado el traslado de la depuración (bombas y filtros) de la piscina exterior de recreo a una localización ya prevista en 2009 en el sótano del edificio, instalación que había estado situada desde su origen en una caseta exterior al efecto.

Quedarían por tanto por adecuar, (siempre según el proyecto original visado de Reforma de Instalaciones Deportivas), las fases de las salas deportivas de la planta primera (salas de musculación, de actividades dirigidas y spinning), la fase del área de piscina cubierta de nado, la del área de balneoterapia (incluyendo la otra piscina), y parte de la zona de oficinas y dos vestuarios pequeños (anexos a los vestuarios generales) de planta baja.

2022:

Se redacta el documento ANEXO 2 a proyecto como extracto y complemento del proyecto de ejecución de piscina cubierta visado en 2009, para adecuación del recinto de piscina de nado como sexta fase de aquél.

- OBJETO DEL ANEXO 2 A PROYECTO de 2022

El Ayuntamiento de Beriáin solicita al arquitecto redactor del proyecto posibles propuestas de continuación de alguna fase de obra que, aunque no completa, permita por sí misma poner en funcionamiento los espacios deportivos en los que se intervenga y dar con ello un servicio útil y demandado a la población de Beriáin, habida cuenta de que el edificio lleva inacabado desde 2010.

La actual situación presupuestaria del Ayuntamiento de Beriáin, junto con la existencia de posibles subvenciones del Gobierno de Navarra van a permitir la inversión, aunque con limitaciones, para la consecución de algunos trabajos en el edificio.

El propósito por tanto no es otro que dar una salida viable para el municipio a las partes de las Instalaciones Deportivas que estando construidas no se llegaron a finalizar para poner en uso, por las dificultades de inversión que provocaron la paralización de las obras y por su falta de financiación, que actualmente se ve posible ir superando.

Con anterioridad, tal y como ha quedado descrito en los antecedentes, han sido finalizadas las siguientes fases:

I.	Piscinas infantiles exteriores	(junio 2010)
II.	Estructura, cubierta y cerramientos	(diciembre 2011)
III.	Local social y accesos a edificio	(septiembre 2012)
IV.	Vestuarios	(mayo 2016)
V.	Traslado instalaciones de depuración piscina exterior	(2018)

Entre las demandas y necesidades deportivas del municipio se distinguen por una parte la de centralizar en el edificio las actividades dirigidas y sala de musculación que ahora se encuentran ubicadas en otro edificio con menores superficies destinadas a ello; por otra parte hay una gran necesidad de contar con más vasos de piscinas en verano ante la alta demanda y afluencia; y por último, el deseo de finalizar las obras del edificio para ponerlo en funcionamiento al completo.

Tras el estudio de dichas demandas, de las fases de obra y de los presupuestos pendientes se han distinguido varias opciones de intervención en el edificio susceptibles de aprovechamiento con su correspondiente estimación de coste.

Posibles ámbitos de actuación o alternativas de fases propuestas:

- Finalización obras completa para destino de piscinas cubiertas, balneoterapia, actividades deportivas dirigidas y sala de musculación.
- Adecuación Planta primera para destino de actividades deportivas dirigidas y sala de musculación.
- Adecuación de Planta baja, zona de piscina de nado, como un vaso más de piscina de verano.

4. JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA

Basado en los estudios previos y disponibilidades financieras se ha optado por acometer las obras de adecuación del espacio de la piscina polivalente de planta baja para darle el uso de un vaso más de piscinas exclusivamente de verano, es decir, sin climatizar.

Para dar una solución realmente viable al recinto de piscina cubierta (que se encuentra sin revestir ni terminar, estando realizadas la estructura, los cerramientos exteriores y sus preinstalaciones técnicas) se ha considerando la posibilidad de adecuar el vaso grande convenientemente para ser utilizado como piscina de verano, sin la climatización del agua ni del ambiente de su recinto, que sería lo propio de unas piscinas cubiertas, pero a todas luces inviable hoy del punto de vista económico, tanto por el importe de la finalización de las obras al completo como por la inversión anual posterior necesaria para su mantenimiento (agua caliente y climatización) y su uso posterior durante todos los meses del año.

No se incluye en esta propuesta la zona de balneoterapia, que solo podría utilizarse climatizada.

Esta opción de usar el vaso cubierto solo para el verano es realmente atractiva para la localidad, cuya lámina de agua en verano se ha demostrado escasa y se viene demandando ampliar, y aunque de manera coyuntural o transitoria previa a la finalización futura del edificio, sería posible realizarla. Ello aumentaría la rentabilidad del edificio y las inversiones anteriormente realizadas, a la par que dotaría de una nueva lámina de agua tan solicitada los últimos años.

La propuesta tiene obligatoriamente que someterse al visto bueno del *Instituto Navarro de Salud Pública y Laboral de Navarra*, organismo competente del punto de vista sanitario sobre piscinas, debido a las características que poseería el nuevo vaso de verano, cubierto, para en su caso proponerse las condiciones de configuración en que fuera admisible adaptar el vaso para su uso en temporada estival exclusivamente. Para ello se han realizado contactos previos con el INSP que han dado como resultado un visto bueno previo, pendiente de informar definitivamente tras la presentación de todas las características de la actual reforma con el presente ANEXO 2.

El Decreto foral 86/2018, de 24 de octubre, *por el que se establecen las condiciones higiénicosanitarias y de seguridad de las piscinas de la Comunidad Foral de Navarra* establece en su artículo 2 que:

"Se considera que un vaso es climatizado cuando, esté cubierto o descubierto, el agua del mismo sea sometida a un proceso de calentamiento con el fin de regular su temperatura.

Se considera que un vaso es cubierto cuando dispone de un cerramiento permanente, descubierto cuando no lo tiene y mixto cuando dispone de un cerramiento que no es permanente."

Por tanto el vaso a reformar estará considerado como cubierto (con cerramiento permanente) pero no climatizado (el agua estará a la temperatura de suministro de red).

De igual manera se establece en los Anexos sobre calidad del aire en piscinas que:

"La temperatura seca del aire de los locales que alberguen vasos climatizados se mantendrá entre 1 °C y 2 °C por encima de la del agua del vaso, excepto vasos de hidromasaje y terapéuticos."

Entendiendo que el vaso no será climatizado, no se ve necesario ni posible el cumplimiento de este parámetro.

No obstante sí será de aplicación el siguiente parámetro, por tratarse de piscina cubierta:

"La concentración de CO2 en el aire del recinto de los vasos cubiertos no superará más de 500 ppm (en volumen) del CO2 del aire exterior."

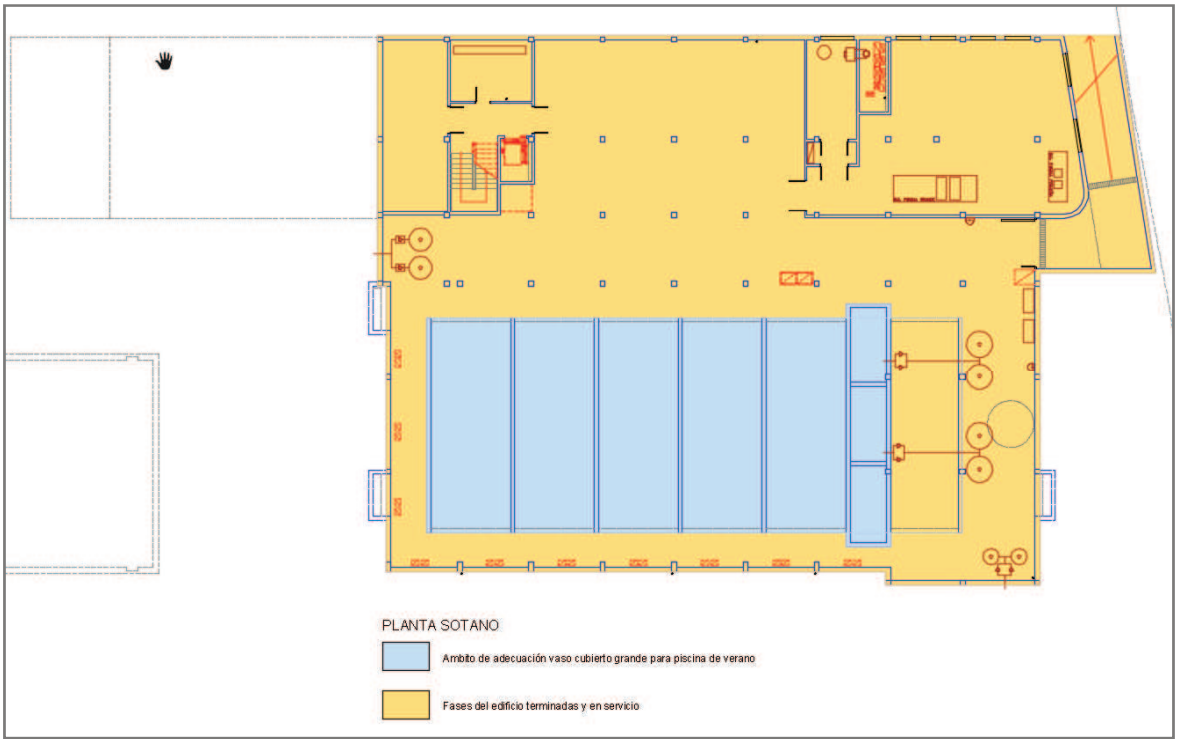
Dicha condición se cumplirá al existir previstas y parcialmente ejecutadas las instalaciones técnicas de conductos de impulsión y extracción de aire debidamente dimensionados, a conectar a un extractor/ventilador de renovación de aire exterior, en este caso a la bomba de calor que funcionaría solo como ventilación y renovación del aire del recinto. El resto de condiciones del vaso, dimensiones, andenes, tiempos de recirculación, duchas en entradas, existencia de botiquín, etc. contenidos en el DF 86/2018 serán perfectamente adoptados en el recinto del vaso que nos ocupa y justificados documentalmente en la presente memoria.

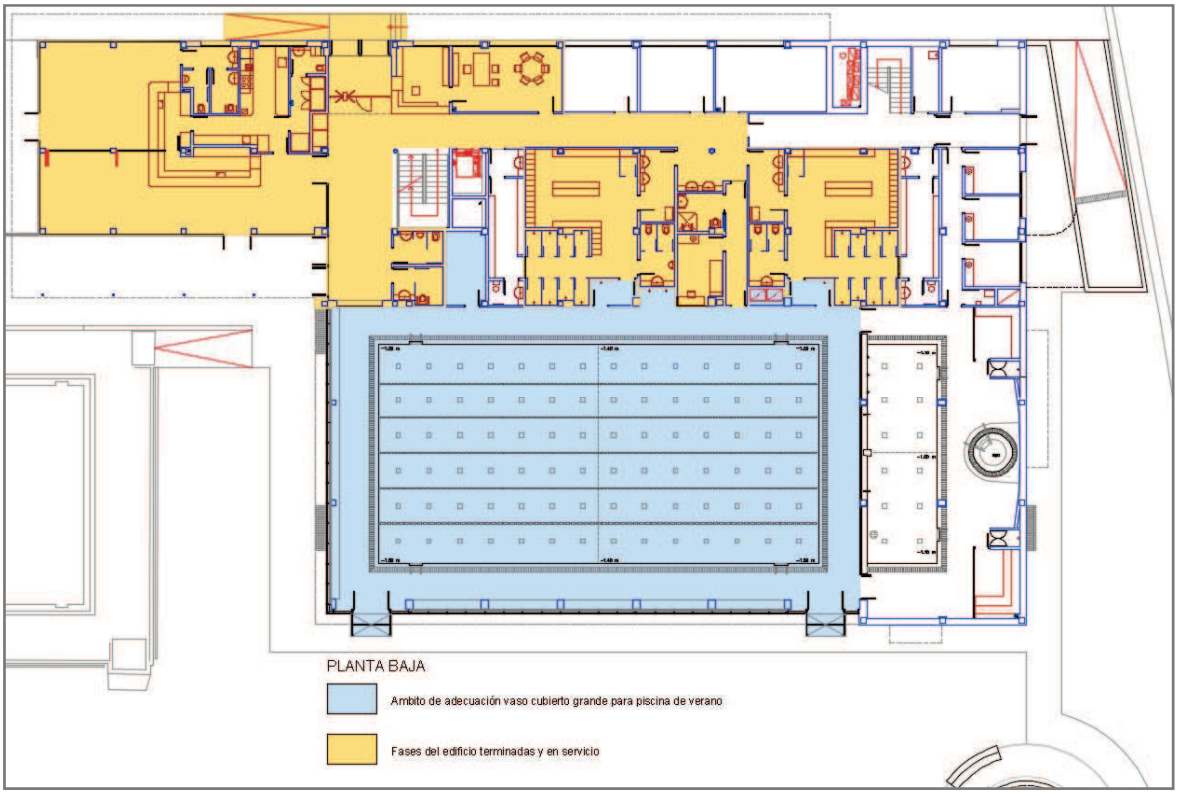
5. AMBITO DE ACTUACION Y PROGRAMA DE NECESIDADES

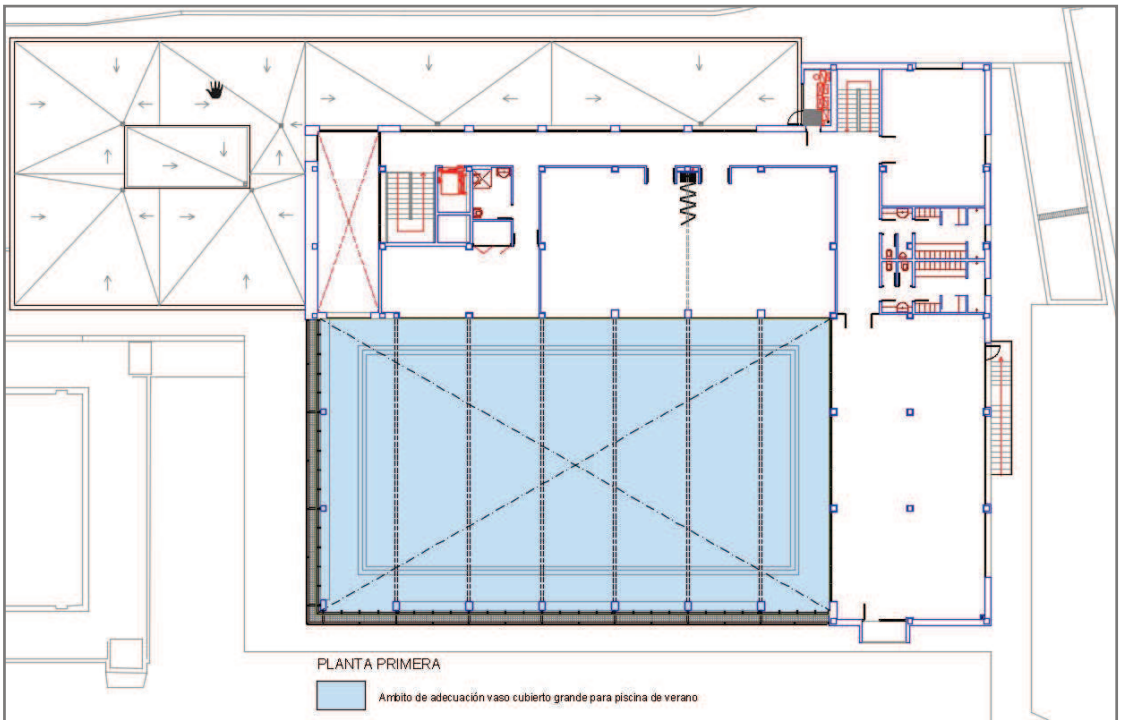
El ámbito de actuación por tanto va a ser el recinto de la piscina de nado exclusivamente incluyendo sus distintas instalaciones técnicas.

El programa de necesidades que satisfacía el proyecto original del edificio se resumía en:

- Piscinas cubiertas, **Polivalente (25 x 12,5)**, de enseñanza y relax (12,5x4) y un jacuzzi
- Balneario y servicios anejos (vestuarios, botiquín, sauna, etc.)
- Gimnasios
- Espacios complementarios (vestíbulos, comunicaciones, locales técnicos, etc.)
- Piscina exterior de enseñanza.







6. CUADRO DE SUPERFICIES DEL PROYECTO

Se adjunta el cuadro de superficies del proyecto que engloba todos los espacios construidos, estén terminados (color salmón), previstos terminar (azul) o no terminados (sin color).

	recinto	superficie
	PLANTA SOTANO	
1	Depósitos Compensación	
1.1	Depósito Compensación 1	10,03
1.2	Depósito Compensación 2	9,80
1.3	Depósito Compensación 3	10,08
2	Locales técnicos / Almacenes	
2.1	Depuración	592,23
2.2	Sala Climatización	136,10
2.3	Caldera	17,94
2.4	Vestíbulo previo sala de calderas	4,06
2.5	Cuadros eléctricos	17,57
2.6	Almacén	39,78
3	Ascensor	4,93
4	Escalera	22,87
	Total sup. útil P. Sótano	**865,39**
	Total sup. const. P. Sótano	**904,82**
5	Rampa exterior	47,61

	PLANTA BAJA	
6	Vestíbulo principal	52,33
7	Escaleras	
7.1	E1	12,80
7.2	E2	9,48
8	Local social / Cafetería	
8.1	Bar - comedor socios	63,60
8.2	Bar - comedor no socios	41,14
8.3	Barra	22,06
8.4	Anteaseo	3,70
8.4	Aseo femenino	3,67
8.6	Aseo masculino	2,79
9	Cocina	
9.1	Almacenes-cámaras	6,50
9.2	Vestuario - aseo de personal	2,98
9.3	Cocina	19,62
10	Recepción	12,11
11	Despacho	22,91
12	Aseos de vestíbulo	
12.1	Aseo masculino	5,21
12.2	Aseo femenino	5,68
13	Almacén	9,31
14	Almacén de limpieza	5,43
15	Vestuario general masculino	
15.1	Acceso desde pasillo	8,11
15.2	Vestuario/taquillas	35,09
15.3	Aseos	7,00
15.4	Duchas	14,70
15.5	Acceso a piscina	3,36
16	Vestuario general femenino	
16.1	Acceso desde pasillo	8,11
16.2	Vestuario/taquillas	35,09
16.3	Aseos	7,00
16.4	Duchas	14,70
16.5	Acceso a piscina	3,36
17	Vestuario discapacitados 1	6,11
18	Vestuario niños 1	
18.1	Acceso desde pasillo	3,00
18.2	Vestuario/taquillas	11,23

18.3	Aseo	2,72
19	Vestuario niños 2	
19.1	Acceso desde pasillo	3,19
19.2	Vestuario/taquillas	12,36
19.3	Aseo	2,99
20	Botiquín	10,43
21	Área Balneoterapia (Saunas, relax....)	
21.1	Piscina relax (12x4) (p.1,10-1,20-1,10)	50,00
21.2	Jacuzzi	6,15
21.3	Playa	26,58
21.4	Ducha 1	1,18
21.5	Ducha 2	1,18
21.6	Sauna seca	10,21
21.7	Sauna húmeda	7,47
21.8	Local técnico	1,56
22	Piscina nado (20x12) (p.1,10-1,30-1,10)	312,50
23	Playa	
23.1	Playa piscina nado	187,63
23.2	Duchas	2,05
24	Pasillos tránsito	79,08
25	Cabinas masaje	
25.1	Cabina 1	7,94
25.2	Cabina 2	7,71
25.3	Cabina 3	7,97
25.4	Pasillo cabinas	10,28
26	Salas polivalentes/Despachos	
26.1	Despacho 1	15,31
26.2	Despacho 2	15,31
26.3	Despacho 3	26,02
26.4	Despacho 4	16,37
	Total sup. útil P. Baja	1.282,37
	Total sup. const. P. Baja	1.482,55
27	Terrazas bar verano	
27.1	Terraza bar no socios	63,46
27.2	Terraza bar socios	91,50
28	Playa exterior y caminos	278,98
29	Rampa y escaleras acceso	18,89

	PLANTA PRIMERA	
30	Salas Actividades dirigidas	
30.1	Sala 1	39,05
30.2	Sala 2	74,20
30.3	Sala 3	74,32
30.4	Almacén sala 3	3,01
31	Sala Spinning	48,79
32	Sala de fitness	161,13
33	Vestuario masculino	
33.1	Acceso	2,70
33.2	Aseo	2,40
33.3	Vestuario/taquillas	9,03
33.4	Duchas	2,87
34	Vestuario femenino	
34.1	Acceso	2,70
34.2	Aseo	2,40
34.3	Vestuario/taquillas	9,03
34.4	Duchas	2,91
35	Vestuario discapacitados 2	6,92
36	Pasillos tránsito	92,25
	Total sup. útil P. Primera	533,71
	Total sup. const. P. Primera	601,57
37	Escalera de emergencia	9,45
38	Balcón sala fitness (3,26/2)	1,63
	TOTAL SUP UTIL S/RASANTE	1.816,08
	TOTAL SUP UTIL B/RASANTE	865,39
	TOTAL SUP UTIL	2.681,47
	TOTAL SUP CONSTRUIDA S/RASANTE	2.084,12
	TOTAL SUP CONSTRUIDA B/RASANTE	904,82
	TOTAL SUP CONST.	2.988,94

7. INFORMACION PREVIA Y ESTADO ACTUAL. FOTOGRAFIAS

El edificio se emplaza en la parcela urbana nº 641 del polígono 5, de Beriain, que actualmente está destinada a las piscinas municipales, en donde existen además del edificio de piscinas cubiertas tres piscinas descubiertas una de dimensiones 35 x 12,5mts, otra infantil y otra de chapoteo, además de una pista polideportiva, asadores y amplia zona verde destinada a solarium.

La forma de la parcela es regular. Existe un desnivel entre la cota de la calle de acceso y la cota de la piscina de 35x12,5 m, además de que las calles perimetrales tienen una pendiente descendente aproximada del 2%. Existen dos accesos a las instalaciones en el norte, directamente al edificio, y al oeste acceso rodado.

El edificio fue terminado en lo referente a sus cerramientos y cubiertas, pero actualmente tiene inacabados los interiores de la planta primera y parte de la planta baja, entre cuyos espacios se encuentra el objeto del presente ANEXO 2 a proyecto, es decir la piscina cubierta de 25x12,50 m

El recinto de la piscina cubierta a reformar se encuentra con su estructura, cubierta y cerramientos terminados, e incluso ejecutada la preinstalación de sus instalaciones técnicas como climatización, protección contra incendios, saneamiento, fontanería, electricidad y depuración.

La cubierta ha tenido filtraciones en años pasados que han provocado daños en el panel de cubierta visto, afectándolo con manchas de humedad y escorrentía de agua, e incluso afectando a la resistencia del propio panel puntualmente, que se ve deformado.

Se adjuntan fotografías de estado actual del recinto:

AYUNTAMIENTO

DUCH

8. DESCRIPCION DE LA PROPUESTA Y PLANEAMIENTO QUE LE AFECTA

DESCRIPCION DE LA PROPUESTA del proyecto original.

Piscina cubierta 12,5 x 25 m:

El recinto de piscina de 12,5x25 metros a reformar se ubica en la planta baja, con orientación sur, adosado al bloque de vestuarios y separadas por una cristalera de otra piscina de hidromasaje de 12,50 x 4 metros, que contiene algunos recreativos acuáticos como jets de piernas, 3 cañones de agua y un plato de burbujas de aire.

Se sitúan protegidos del norte por el volumen de los vestuarios y salas deportivas, lo que convierte a las piscinas cubiertas en el espacio de referencia del edificio, con luz y vistas al interior de la parcela, y desde las salas de actividades y de musculación superiores a través de los ventanales.

PLANEAMIENTO QUE LE AFECTABA

La solución, situada en suelo urbano, se adecua a las determinaciones de la normativa urbanística vigente en Beriain, en cuanto a uso, alineaciones, edificabilidad, alturas, materiales y demás determinaciones del Plan Municipal de Beriain, según proyecto de ejecución aprobado en 2009

9. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

9.1 TRABAJOS PREVIOS.

Se ha de realizar una limpieza y desescombro de restos de materiales de obra y limpieza de paramentos a revestir.

Se realizará la prueba de llenado en la piscina a fin de determinar las posibles fisuras o afecciones a su impermeabilización

9.2 CIMENTACION Y ESTRUCTURAS. CUBIERTA

La estructura del vaso y del edificio está completamente terminada y por tanto no hay intervención estructural.

La cubierta se va a reparar en los paneles que han sufrido más daños por infiltraciones.

9.3 CARPINTERIA

En esta fase de obra se instalará la carpintería de aluminio y vidrios para separación de los dos recintos de piscinas, ya que la piscina de hidromasaje no se va a acondicionar. Se da la circunstancia de que los perfiles de aluminio de la carpintería reseñados se encuentran fabricados y acopiados en el interior del edificio desde la paralización de las obras en 2010.

La carpintería es de aluminio en base a perfilería, con tratamiento anodizado y posterior lacado en color grafito. Las dimensiones y secciones se especifican en planos correspondientes.

Irán provistas de juntas de estanqueidad. Se exigirá la clasificación A3, E4, V3. o equivalentes según el nuevo Código Técnico de la Edificación. Estará así mismo prevista para instalar doble acristalamiento, siguiendo las especificaciones presupuestarias.

Las puertas y elementos de cierre exteriores ejecutados en acero estarán asimismo tratadas con pintura previa adherente y dos manos de acabado con pintura metalizada a imitación de la carpintería de aluminio

Puertas Vidrieras: A base de perfilería de aluminio y vidrio de diferentes espesores y composición según la zona. Se detallan en planos correspondientes.

Puertas de laminados fenólicos: Se realizará, a base de laminados de formica en igual color a las puertas existentes, a decidir por la dirección facultativa. Las dimensiones, detalles y secciones se especificarán en plano correspondiente.

Vidriera Interior: Los elementos y cierre de vidrio interior se ejecutarán en laminado monolítico en diferentes espesores con lámina de butiral en el interior.

Vidriería exterior: el acristalamiento compuesto por doble lámina de vidrio se realizó según la siguiente composición:

Exterior: Vidrios Stadip 3+3 / Cámara de aire de 20 mm. / Interior: Vidrio Stadip 4+4

La garantía de estanqueidad de las cámaras será de 10 años en todo el edificio.

Consideramos que se obtiene una composición que garantiza un buen aislamientos térmico, con un alto coeficiente de transmisión luminosa e incorporando un factor solar que permite una mejora en las condiciones ambientales interiores.

9.4 REVESTIMIENTOS INTERIORES

- Vaso de piscina 12,5 x 25 m:
  - Suelo: Gres porcelánico tipo Rosagrés anti-slip Clase 3. Pieza base blanca 25x12,5 cm
    Detalles calles azul marino anti-slip según despiece.
  - Paredes: Gres porcelánico tipo Rosagrés liso. Pieza base blanca 25x12,5 cm
    Detalles calles azul marino según despiece. Media caña encuentro entre paramentos
  - Borde: Pieza especial tipo Rosagrés sistema ERGO blanco anti-slip Clase 3, borde marino

- Playas:
  - Suelos: gres Rosagrés Indugrés pastilla antideslizante Clase 3
  - Paredes: gres porcelánico10x10 cm color a elegir por la DF, hasta altura de puertas de PB. Medias cañas en encuentro con paramentos
    Panel Heradesign micro 25 mm por encima de la altura del gresite hasta techo, colocado a base de perfilería de aluminio y tornillería inoxidable.
  - Bancos de playas: gresite 2,5x2,5 cm tipo Hisbalit o similar color a elegir por la DF

- Techo: Panel Heradesign macro de 25 mm sustentado por perfilería de aluminio y tornillería de acero inoxidable

- Almacén de piscinas
  - Suelos: gres Rosagrés Indugrés pastilla antideslizante Clase 3
  - Paredes: gres porcelánico color a elegir por la DF
  - Techo: guarnecido y lucido de yeso

- Accesos a piscinas desde los vestuarios
  - Suelos: gres Rosagrés Indugrés pastilla antideslizante Clase 3
  - Paredes: gres porcelánico 10x10 cm color a elegir por la DF

9.6 FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

En el presente ANEXO 2 a proyecto se van a adecuar las duchas exteriores de accesos al recinto de piscinas y las duchas del interior del recinto de piscinas con AF y ACS (4 duchas), y además dos duchas de acceso desde el exterior solo con AF.

Las instalaciones y conductos de agua fría, caliente y saneamiento están ejecutadas conforme a proyecto de ejecución, e incluso están colocados los pulsadores mezladores.

9.7 ELECTRICIDAD

El proyecto de las instalaciones de Iluminación y Baja Tensión del edificio fue realizado por la empresa de ingeniería NAVEN INGENIEROS S.L. y visado por su colegio profesional correspondiente.

En las obras desarrolladas en 2010 se realizaron los trazados y preinstalación de circuitos de todo el edificio, junto con sus cuadros eléctricos e incluso con los cableados conductores, tanto de electricidad, como de iluminación, como de las señales débiles (incendios, CCTV, etc)

Se adapta en el presente proyecto la parte restante de adecuación del local de la piscina, a saber, luminarias, detección de incendios y conexiones a tierra de los elementos metálicos de las piscinas.

9.8 CLIMATIZACION

El proyecto de las instalaciones de Climatización del edificio fue realizado por la empresa de ingeniería NAVEN INGENIEROS S.L. y visado por su colegio profesional correspondiente.

Durante las obras inacabadas del año 2010 se realizaron los trazados de conductos de climatización del edificio, desde la sala de climatizadores hasta los diversos espacios, quedando pendiente el trazado e instalación de las toberas de difusión de aire desde la planta primera al recinto de piscinas, y el trazado de conductos de extracción e impulsión por sótano para dar servicio al recinto desde los bancos diseñados al efecto en las playas. Queda pendiente tras este trazado la sectorización de dichos conductos mediante cerramiento de yeso laminado EI120 y las compuertas cortafuegos correspondientes, o bien mediante manguitos intumescentes en conductos de PVC.

9.9 DEPURACION

Cada uno de los vasos (nado, hidromasaje y exteriores) dispone de su propio sistema de depuración de aguas totalmente independiente y situados todos en el sótano de la instalación deportiva. Estos sistemas están completamente ejecutados tras la paralización de las obras de 2010 a falta de poner en marcha.

Los sistemas diseñados están compuestos por:

- Equipos de filtración.

  Se trata de filtros de arena silícea dotados de un juego de 4 válvulas y tuberías para poder efectuar los procesos automatizados de filtración, lavado y aclarado.

- Equipos de recirculación.

  Se trata de bombas centrífugas monoblock con cierre mediante sello mecánico. Cada vaso dispone de su equipo de reserva.

- Circuito de impulsión.

  Consiste en una red de tuberías que, partiendo del filtro, conducen el agua depurada hacia el vaso y la impulsan en él a través de las boquillas instaladas en el fondo del mismo.

- Circuito de aspiración.

  Dividido en dos redes de tuberías según tomen el agua del depósito de compensación de piscina o del fondo del vaso (ocasionalmente). En ambos casos y a través del colector de aspiración y del depósito regulador, conducen el agua hacia los equipos de bombeo para, de allí, impulsarla hacia los filtros para su posterior depuración.

- Equipos dosificadores.

  Se trata de equipos automáticos de dosificación de hipoclorito sódico y ácido sulfúrico, así como sulfato de alúmina como floculante . La dosificación es automática y el control de porcentaje de cloro se efectúa a través de una central de regulación de cloro y PH. Para el control del PH se instalan dosificadores de impulsos controlados por la central mencionada anteriormente. Cada vaso y sistema de depuración dispondrá de un propio cuadro eléctrico de fuerza y maniobra para control de funcionamiento de los sistemas de depuración.

  Las playas de piscinas disponen de pendientes hacia el exterior con conducción de agua hacia redes de saneamiento.

  Resumen de datos de los circuitos de depuración:

Resumen datos de la instalación de depuración de la piscina de nado:

Datos técnicos de la piscina

Superficie 12,5x25 m:	312,5 m^2
Profundidad media (1,20-1,40-1,20)	1,30 m
Volumen:	406,25 m^3
Temperatura del agua:	27 ^oC

Aspiración por rebose

Nº de tomas:	12 distribuidas en dos ramales
Caudal recirculante por rebosadero:	135,42 m^3 / h

Sumidero

Nº de tomas:	2
Diámetro de las tomas:	110 mm.

Caudal recirculante por fondo: 0 m^3 / h

Impulsión por boquillas

Nº de boquillas: 15 distribuidas en tres ramales

Tipo de boquilla: boquilla de fondo en ABS

Caudal de diseño máximo: 14 m^3 / h

Filtración

Nº filtros: 2

Diámetro de filtros: 1.800 mm.

Superficie filtrante: 2,54m^2 x 2 filtros = 5,09 m^2

Velocidad de filtración: 28 m/h

Lavado de filtros: automático

Coagulación previa: si

Bombeo

Nº de bombas: 2

Potencia: 2 x 4 kw

Caudal recirculante: 143 m^3 / h (2 x 71,5 m^3 / h)

Regulación y dosificación

Regulación de cloro y pH: Dos analizadores funcionando en paralelo.

Dosificación de ácido: Una bomba dosificadora de 4 litros / hora.

Dosificación de hipoclorito: Una bomba dosificadora de 8 litros / hora.

Dosificación de coagulante: Una bomba dosificadora de 1 litros / hora.

Aporte de agua

Automático con predeterminación del aporte diario

Almacenamiento de productos químicos

Acido sulfúrico 40 %: Depósito de polietileno de 1.500 litros, de doble pared/cubeto.

Hipoclorito sódico: Depósito de polietileno de 1.500 litros, de doble pared/cubeto

Sulfato de alúmina: Depósito de polietileno de 1.500 litros, de doble pared/cubeto

Resumen de bombeo y filtración piscina de nado

	NORMATIVA	REAL proyecto
Tiempo de renovación	3 horas	2 horas 51 minutos
Caudal recirculante	135,42 m^3 / h	143 m^3 / h
Velocidad de filtración	30 m / h	28 m / h

10. CUMPLIMIENTO CTE

9.1. DB-SE Exigencias básicas de Seguridad Estructural.

9.2 DB-SI Exigencias básicas de Seguridad de Incendio.

9.3 DB-SU Exigencias básicas de Seguridad de Utilización.

9.4 DB-HS Exigencias básicas de Salubridad.

9.5 DB-HR Exigencias básicas de Protección contra Ruido.

9.6 DB-HE Exigencias básicas de Ahorro de Energía.

9.7 CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGETICA

10.1. DB-SE Exigencias básicas de Seguridad Estructural.

No es de aplicación en el presente proyecto de adecuación de recinto de piscinas, ya que la estructura fue finalizada en las obras de 2010 conforme al proyecto de ejecución de 2009 y bajo la dirección facultativa de quien firma el presente proyecto.

10.2. DB-SI Exigencias básicas de Seguridad de Incendio.

Introducción.

Se adapta el DB-SI a la zona del edificio objeto del proyecto, el recinto de piscina de nado, dado que la construcción del edificio observó el presente apartado del SI aplicando los mismos parámetros contenidos en el mismo y que le son afectos

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 11) "El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio.

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente y que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio".”

Las exigencias básicas son las siguientes

Exigencia básica SI 1 Propagación interior.

Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.

Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.

Exigencia básica SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.

Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.

Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

SI 1- Propagación interior

1 Compartimentación en sectores de incendio.

El edificio tras las obras se compartimentaba en los siguientes sectores de incendio:

SECTOR 1: SOTANO (espacios de instalaciones)	
Uso previsto:	Instalaciones depuración , registro vasos de piscina
Situación:	Planta Bajo rasante con altura de evacuación h < 15 m
Superficie:	622,14 m^2
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio	EI 120
Condiciones según DB - SI	Pública concurrencia pero de uso restringido

SECTOR 2: ESPACIOS DEPORTIVOS (Planta Baja y Primera)	
Uso previsto:	Pública concurrencia-Deportivo
Situación:	Planta sobre rasante con altura de evacuación h <= 15 m
Superficie:	1.840,87 m^2
Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio	EI 90
Condiciones según DB - SI	Pública concurrencia

Ya que la resistencia al fuego de todas las puertas que delimitan sectores de incendio es superior a EI2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas, se cumple el requisito de la tabla 1.2 de la sección SI 1 del DB-SI compartimentación en sectores de incendio. Indicados en planos

2 Locales y zonas de riesgo especial.

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de la sección SI 1 del DB-SI. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de la compartimentación, establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

Los locales y zonas de riesgo especial especificados en planos son los siguientes:

LOCAL DE RIESGO 1: Sala de calderas (SECTORIZACION REALIZADA EN 2010)	
Uso:	Salas de calderas con potencia útil nominal P
Potencia local	Previsión futura: P > 787 kW
Clasificación	Riesgo Alto (actualmente sería de riesgo bajo)
Superficie construida	17,94 m^2
Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial	Si, con Vestíbulo previo de 4,06 m^2.

LOCAL DE RIESGO 2: Sala climatizadores (SECTORIZACION REALIZADA EN 2010)	
Uso:	Salas de climatizadores
Superficie construida	136,10 m²
Clasificación	Riesgo Bajo
Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial	Si

LOCAL DE RIESGO 3: Sala cuadros eléctricos (SECTORIZACION REALIZADA EN 2010)	
Uso:	Cuadros eléctrico general del edificio
Superficie	17,57 m²
Clasificación	Riesgo Bajo
Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial	Si

LOCAL DE RIESGO 4: Almacén (SECTORIZACION REALIZADA EN 2010)	
Uso:	Almacén
Superficie y volumen	39,78 m² - < 200 m³
Clasificación	Riesgo Bajo
Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial	Si.

Se cumplen las condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en los edificios, según se indica en la tabla siguiente:

Condiciones de las zonas de Riesgo Especial integradas en el edificio

	LR.1: Sala Calderas	LR.2: Sala Climatizador	LR.3: Cuadros Eléctricos	LR.4: Almacén
Resistencia al fuego de la estructura portante	R 180	R 90	R 90	R 90
Resistencia al fuego de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio	EI 180	EI 90	EI 90	EI 90
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	Si	No	No	No
Puertas de comunicación con el resto del edificio	2 x EI2 45-C5	2 x EI2 30 -C5	2 x EI2 30 -C5	2 x EI2 30 -C5
Máximo recorrido de evacuación hasta alguna salida del local	≤ 25 m	≤ 25 m	≤ 25 m	≤ 25 m

3 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables tiene continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.

Ya que se limita a un máximo de tres plantas y a 10 m el desarrollo vertical de las cámaras no estancas (ventiladas) y en las que no existan elementos cuya clase de reacción al fuego sea B-s3,d2, BL-s3,d2 ó mejor, se cumple el apartado 3.2 de la sección SI 1 del DB-SI.

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm^2. Para ello se dispone de compuertas cortafuegos automáticas (señaladas en planos) en los conductos que atraviesan sectores que, en caso de incendio, obtura automáticamente la sección de paso y garantiza en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado **EI t** siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado. En otros casos, como bandejas de conducciones eléctricas o tuberías de saneamiento se dispondrá de dispositivos intumescentes de obturación tipo masilla o collarín.

4 Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

Se cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego de los elementos constructivos, según se indica en la tabla 4.1:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

Situación del elemento Revestimientos (1)	De techos y paredes	De suelos
Zonas ocupables	C-s2,d0	EFL
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	CFL-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial	B-s1,d0	BFL-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos (excepto los existentes dentro de viviendas), suelos elevados, etc.	B-s3,d0	BFL-s2

Descripción de los materiales de revestimiento del recinto de piscinas incluidos en el proyecto:

c) **Piscinas y Balneario:**

- Suelo: revestimiento de gres porcelánico ($A1_{FL}$)
- Paredes: carpintería de aluminio y vidrio o azulejo cerámico ($A1_{FL}$)
- Techos: paneles de virutas de madera gruesa aglomeradas con magnesita tipo Heradesign (B-s1,d0)

SI 2 Propagación exterior

1 Medianerías y fachadas.

Riesgo de propagación horizontal:

Las distancias entre dos sectores de incendio, entre una de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas cumplen los requisitos del apartado SI 2.1

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto (sala de calderas) y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas los puntos de ambas fachadas que no sean al menos EI 60 están separados la distancia d en proyección horizontal que se indica en la normativa como mínimo, en función del ángulo a formado por los planos exteriores de dichas fachadas. En nuestro caso la zona de riesgo especial alto, la sala de calderas, guarda una distancia de 250 cm en horizontal con los huecos de la sala de climatización, mayores de los 0,50 metros indicados en el SI 2.1

No se contemplan las distancias mínimas de separación que limitan el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio con otros sectores .

Riesgo de propagación vertical:

La sala de calderas guarda una distancia vertical de 220 cm con las ventanas del sector superior de planta baja y primera, mayores al 1,00 metros exigido.

Clase de reacción al fuego de los materiales:

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupan más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será como mínimo B-s3 d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque. (Apartado 1.4 de la sección 2 del DB-SI).

2 Cubiertas

No es necesario justificar el apartado 2.2 de la sección 2 del DB-SI (riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta) pues no existe encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes.

SI 3 Evacuación de ocupantes

2 Cálculo de la ocupación.

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la norma en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se aplican los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

	RECINTO	SUP.	(m2/persona)	AFORO
	PLANTA SOTANO			
1	Depósitos Compensación			
1.1	Depósito Compensación 1	10,03		
1.2	Depósito Compensación 2	9,80		
1.3	Depósito Compensación 3	10,08		
2	Locales técnicos/Almacén			
2.1	Depuración	592,23	0	0
2.2	Sala Climatización	136,10	0	0
2.3	Caldera	17,94	0	0
2.4	Vestíbulo Sala de Calderas	4,06	0	0
2.5	Cuadros eléctricos	17,57	0	0
2.6	Almacén	39,78	0	0
3	Ascensor	4,93		
4	Escalera	22,87		
	PLANTA BAJA			
6	Vestíbulo principal	52,33	2	26
7	Escaleras			
7.1	E1	12,80		
7.2	E2	9,48		
8	Local social / Cafetería			
8.1	Bar - comedor socios	63,60	1,5	43
8.2	Bar - comedor no socios	41,14	1,5	27
8.3	Barra	22,06	10	3

8.4	Anteaseo	3,70	3	1
8.5	Aseo femenino	3,67	3	1
8.6	Aseo masculino	2,79	3	1
9	Cocina			
9.1	Almacenes - cámaras	6,50	0	0
9.2	Vestuario - aseo personal	2,98	10	1
9.3	Cocina	19,62	10	2
10	Recepción	12,11	10	2
11	Despacho	22,91	10	3
12	Aseos de vestíbulo			
12.1	Aseo masculino	5,21	3	2
12.2	Aseo femenino	5,68	3	2
13	Almacén	9,31	0	0
14	Almacén limpieza	5,43	0	0
15	Vestuario general masculino			
15.1	Acceso desde pasillo	8,11		
15.2	Vestuario/taquillas	35,09	3	12
15.3	Aseos	7,00	3	3
15.4	Duchas	14,70		
15.5	Acceso a piscina	3,36		
16	Vestuario general femenino			
16.1	Acceso desde pasillo	8,11		
16.2	Vestuario/taquillas	35,09	3	12
16.3	Aseos	7,00	3	3
16.4	Duchas	14,70		
16.5	Acceso a piscina	3,36		
17	Vestuario discapacitados 1	6,11		1
18	Vestuario niños 1			
18.1	Acceso desde pasillo	3,00		
18.2	Vestuario/taquillas	11,23	3	4
18.3	Aseo	2,72	3	1
19	Vestuario niños 2			
19.1	Acceso desde pasillo	3,19		
19.2	Vestuario/taquillas	12,36	3	4
19.3	Aseo	2,99	3	1
20	Botiquín	10,43	10	2
21	Área Balneoterapia (Saunas, relax....)			
21.1	Piscina relax (12x4) (p.1,10-1,20-1,10)	50,00	2	25
21.2	Jacuzzi	6,15	2	3
21.3	Playa	26,58		
21.4	Ducha 1	1,18		

21.5	Ducha 2	1,18		
21.6	Sauna seca	10,21	1,5	7
21.7	Sauna húmeda	7,47	1,5	5
21.8	Local técnico	1,56	0	0
22	Piscina nado (20x12) (p.1,10-1,30-1,10)	312,50	2	156
23	Playa			
23.1	Playa piscina nado	187,63		
23.2	Duchas	2,05		
24	Pasillos tránsito	79,08		
25	Cabinas masaje			
25.1	Cabina 1	7,94	5	2
25.2	Cabina 2	7,71	5	2
25.3	Cabina 3	7,97	5	2
25.4	Pasillo cabinas	10,28		
26	Salas polivalentes/Despachos			
26.1	Despacho 1	15,31	10	2
26.2	Despacho 2	15,31	10	2
26.3	Despacho 3	26,02	10	3
26.4	Despacho 4	16,37	10	2
				368
	PLANTA PRIMERA			
30	Salas de Actividades Dirigidas			
30.1	Sala 1	39,05	1,5	26
30.2	Sala 2	74,20	1,5	50
30.3	Sala 3	74,32	1,5	50
31	Sala Spinning	48,79	5	10
32	Sala Fitness	161,13	5	32
33	Vestuario masculino			
33.1	Acceso	2,70		
33.2	Aseo	2,40	3	1
33.3	Vestuario/taquillas	9,03	3	3
33.4	Duchas	2,87		
34	Vestuario femenino			
34.1	Acceso	2,70		
34.2	Aseo	2,40	3	1
34.3	Vestuario/taquillas	9,03	3	3
34.4	Duchas	2,91		
35	Vestuario discapacitados 2	6,92		
36	Pasillos tránsito	92,25		1
				177

OCUPACION	545

3 Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación.

Ver planos de SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS: COMPARTIMENTACION Y EVACUACION:

4 Dimensionado de los medios de evacuación

Los criterios para la asignación de los ocupantes (apartado 4.1 de la sección SI 3.4 de DB-SI) han sido los siguientes:

Cuando en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160A.

Cálculo del dimensionado de los medios de evacuación.

		ASIGNACION OCUPANTES P		PUERTAS		ESCALERAS NO PROTEGIDAS			
						EVAC. DESCENDENTE		EVAC. ASCENDENTE	
				NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
		PROXIM.	BLOQUEO	P/200 o Amin.=0,8 m	A>P/200 A>Amin.	P/160 o Amin.=1,2 m	A>P/160 A>Amin.	P/(160−10h) Amin.=1,0 m	A>P/160 A>Amin.
S1	S.E.	–	–	0.80	0.80	–	–	–	–
S2	S.P.	–	–	0.80	1.60	–	–	–	1.20
S3	S.E.	72	89	0.80	2x1.40	–	–	–	–
S4	S.E.	102	119	0.80	1.60	–	–	–	–
S5	S.E.	98	115	0.80	1.90	–	–	–	–
S6	S.E.	98	115	0.80	1.90	–	–	–	–
S7	S.E.	64	81	0.80	2x1.40	–	–	–	–
S8	S.E.	46	63	0.80	1.60	–	–	–	–
S9	S.E.	33	50	0.80	1.60	–	–	–	–
S10	S.P.	68	107	0.80	1.20	1.20	1.20	–	–
S11	S.E.	32	70	0.80	0.80	1.20	1.20	–	–
S12	S.P.	77	111	0.80	1.34	1.20	1.34	–	–

Otros criterios de dimensionado

La anchura mínima es:

- 0,80 m en escaleras previstas para 10 personas, como máximo, y estas sean usuarios habituales de la misma.

- 1,20 m en uso Docente, en zonas de escolarización infantil y en centros de enseñanza primaria, así como en zonas de público de uso Pública Concurrencia y Comercial.

- 1,40 m en uso Hospitalario en zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros iguales o mayores que 90º y 1,20 m en otras zonas.

- 1,00 en el resto de los casos.

La anchura de cálculo de una puerta de salida del recinto de una escalera protegida a planta de salida del edificio debe ser:

- al menos igual al 80% de la anchura de cálculo de la escalera.

- >= 0,80 m en todo caso.

- La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,20 m

5 Protección de las escaleras

Se cumplen las condiciones de protección de escaleras desarrolladas en la tabla 3.1 del DB-SI.

Las dos escaleras E1 y E2 son no protegidas para evacuación descendente, y la E1 además sirve para evacuación ascendente de menos de 100 personas vinculadas a la actividad y salva una altura menor de 6 metros.

La escalera E1 tiene 1,40 metros de anchura (evacuación máxima según Tabla 4.02 es 224 ocupantes y evacuación real 111) y la E2 1,20m (evacuación máxima 192, y evacuación real 107)

6 Puertas situadas en recorridos de evacuación.

Todas son abatibles con eje de giro vertical, y las de salida de edificio disponen de cerraduras antipático UNE EN 1125 2008, y abren en el sentido de la evacuación las de paso de más de 100 personas.

7 Señalización de los medios de evacuación.

1. Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA"

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales indicativas de dirección de los recorridos, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta.

Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En los recorridos de evacuación, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la sección 3 del DB-SI.

2. Las señales son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003, UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento conforme al la norma UNE 23035-3:2003

8 Control del humo de incendio.

No existe ningún caso en el que sea necesario el control del humo de incendio según las condiciones descritas en SI 3.8

SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

1 Dotación de instalaciones de protección contra incendios

LOS EXTINTORES DE LA PARTE TERMINADA DEL EDIFIFIO ESTÁN COLOCADOS Y EN USO.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

a puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente o local de riesgo especial, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se señalan en los planos de SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS: INSTALACIONES DE PROTECCION, y son los que se indican en las tablas siguientes:

Dotaciones en General Uso previsto: Sotano Superficie: 622 m2		
Dotación Extintor portátil	Condiciones:	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Uno de eficacia 21A -113B
	Notas:	Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.

Dotaciones en Sala de caldera Uso previsto: Locales de riesgo especial bajo o medio Superficie: 22 m2		
Dotación Extintor portátil	Condiciones:	De eficacia 21A -113B
	Notas:	Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto

Dotaciones en Publica concurrencia Uso previsto: Recinto deportivos Superficie: 2463 m2		
Dotación Boca de incendio	Condiciones:	Si la superficie construida excede de 500 m^2.
	Notas:	Los equipos serán de tipo 25 mm.

Dotación Sistema de alarma	Condiciones:	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
	Notas:	
Dotación Sistema de detección de incendio	Condiciones:	Si la superficie construida excede de 1.000 m^2.
	Notas:	El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio.

2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

a) 210 x 210 mm. cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.

b) 420 x 420 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

c) 594 x 594 mm. cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales existentes son visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003, UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento conforme al la norma UNE 23035-3:2003

3. A continuación se incluye la memoria de las instalaciones de protección contra incendios.

Se montarán las siguientes instalaciones de protección contra incendios:

- Extintores móviles.
- Instalación de B.I.E.
- Instalación de Detección, Alarma y Alerta.
- Instalación de alumbrado de emergencia y señalización.

1- Extintores móviles

Se instalarán los siguientes extintores móviles:

- En todo el edificio, se disponen extintores en número suficiente para que el recorrido real en cada planta desde todo origen de evacuación hasta un extintor no supere los 15 m. Se colocan al menos dos extintores móviles por recinto de uso público de acuerdo al RPEP y AR. En grandes recintos en los que no existan paramentos o soportes en los que puedan fijarse los extintores conforme a la distancia requerida, éstos se dispondrán a razón de uno por cada 300 m2 de superficie construida y convenientemente distribuidos. Cada uno de los extintores tendrá u una eficacia 21A-113B.

- En cuarto contadores eléctricos, se dispone un extintor de CO_2 de 5 Kg. en el acceso.

- En locales de maquinaría de climatización y depuración de piscinas, se dispone un extintor de CO2 de 5 Kg. en el acceso y cada 15 m

Los extintores se situarán conforme los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.

- Su ubicación deberá señalizarse.

- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m. del suelo.

- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos, deberán estar protegidos.

En los planos correspondientes se detalla la ubicación, el nº de extintores y el tipo de los mismos que deben instalarse.

2- Bocas de Incendio Equipadas

La instalación de Bocas de Incendio estará compuesta por los siguientes elementos:

- Bocas de incendio equipadas.
- Red de conductos de agua.
- Fuente de abastecimiento de agua.

Las bocas de incendio equipadas serán de 25 mm.

El emplazamiento y distribución de las bocas de incendio equipadas se efectuará con arreglo a los siguientes criterios generales:

- Las bocas de incendio equipadas deberán situarse sobre un soporte rígido, de forma que el centro quede como máximo a una altura de 1,5 m. con relación al suelo, preferentemente cerca de las puertas o salidas y de una distancia máxima de 5 m. respecto de las mismas, teniendo en cuenta que no deberán constituir obstáculo para la utilización de dichas puertas.

- La separación máxima entre cada boca de incendio equipada y su mas cercana será de 50 m. y la distancia desde cualquier punto de un local protegido hasta la boca de incendio equipada más próxima no deberá exceder de 25 m. Además, la longitud de las mangueras deberá alcanzar todo origen de evacuación, y habrá al menos una boca en la proximidad de cada salida. Dichas distancias se medirán sobre recorridos reales.

- Las bocas de incendio equipadas se señalizarán conforme a lo establecido en el art. 12.2.

- Se deberá mantener alrededor de cada boca de incendio equipada una zona libre de obstáculos que permita el acceso y maniobra sin dificultad.

La red de tuberías será de acero galvanizado, de uso exclusivo para instalaciones de protección contra incendios y deberá diseñarse de manera que queden garantizadas en cualquiera de las bocas de incendio equipadas, las siguientes condiciones de funcionamiento:

- La presión dinámica en punta de lanza será como mínimo de 3,5 Kg/cm2 (344 kPa) y como máximo de 5 Kg/cm2 (490 kPa).

Estas condiciones de presión y caudal se deberán mantener durante una hora, bajo la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos bocas hidráulicamente más desfavorables.

La toma de agua se hará a partir de la red general de distribución de agua del edificio.

Las condiciones de caudal señaladas más arriba pueden ser garantizadas por el Servicio Público de Abastecimiento. Si no existiera dicha presión en red se debería colocar un grupo de presión.

La instalación se someterá a una presión de prueba de 10 Kg/cm2 durante dos horas.

La ubicación de las BIEs queda reflejada en los planos que se adjuntan.

NOTA

TODAS LAS BIEs ESTAN INSTALADAS Y CONECTADAS A LA RED DE INCENDIOS. La presión de agua en las BIE es la presión de la red de la Mancomunidad de la Comarca MCP, que en esa zona de Beriain es deficitaria con un valor alrededor a 2kg/cm2, suponiendo un problema de seguridad que la citada compañía no está dispuesta a resolver a pesar de las conversaciones y propuestas manejadas al respecto en 2012. La falta de presión también afecta al resto del edificio, y por tanto a las duchas de ACS.

A este respecto en el año 2016 se redactó el PROYECTO DE GRUPO DE BOMBEO PARA RED DE INCENDIOS por parte de la empresa de Ingeniería Naven Ingenieros Consultores S.L. que ahora se recupera para su ejecución

3- Instalaciones de detección automática, alarma y alerta

Dadas las características del edificio, se ha optado por realizar un sistema de detención punto a punto en todo el edificio para garantizar una rápida detección de cualquier posible conato de incendio. Se dispondrá de pulsadores manuales y detectores automáticos adecuados a la clase de fuego del edificio. La detección en la planta sótano se llevará a cabo mediante detectores iónicos. En el resto del edificio se llevará a cabo mediante detectores termovelocimétricos. También se dotará al edifico de una instalación se sirenas acústicas. Estas se han colocado de manera que la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto al pulsador no es más grande de 25 máxima y que la distancia entre ellos no supera los 40 metros. (Ver documentación gráfica). Además está dotado de una sirena exterior en la entrada principal de planta baja.

Se instala una central de incendios situada en recepción de planta baja que controlará los detectores, los pulsadores y las sirenas, como se muestra en la documentación gráfica (planos de planta). Los equipos de control y señalización permitirán una activación manual y automática de todo el sistema. Como ya se ha mencionado, la respuesta de alarma consiste en una sirena exterior con piloto luminoso colocada en la salida, activable manualmente mediante los pulsadores para poner en alerta a los ocupantes del edificio.

4- Alumbrado de emergencia y señalización

Se ha dotado de este tipo de instalación los siguientes locales:

- Escaleras, pasillos y vías de evacuación.

- Los cuadros eléctricos.

- Los locales que alberguen equipos de protección.

Los equipos dispondrán de rótulos de señalización de dirección y de salida según se encuentren en vías de evacuación o sobre puertas de salida. El alumbrado de emergencia y señalización se efectuará de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

El alumbrado de señalización proporcionará una iluminación de 0,2 lux como mínimo al nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de los pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados. La iluminación será como mínimo de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización de manual y en los cuadros de distribución eléctrica.

El alumbrado de emergencia proporcionará 5 lúmenes/m^2 en la totalidad de los locales. Los equipos autónomos automáticos de emergencia y señalización entrarán en funcionamiento, o tomarán corriente del segundo suministro al bajar la tensión al 70% de su valor nominal. Los conductores que alimentan estos equipos irán en canalizaciones que se dispondrán cuando se instalen sobre paredes o empotradas a ellos, a 5 centímetros como mínimo de otras canalizaciones eléctricas y separados de estas por tabiques incombustibles no metálicos cuando vayan por huecos de la construcción, (MI BT 025). Se instalará un máximo de 12 equipos por circuito.

5.- Condiciones de Mantenimiento y Uso de las Instalaciones de Protección Contra Incendios

Las instalaciones de protección contra incendios contempladas serán sometidas a las inspecciones que se establecen en los artículos siguientes.

La instalación de Detección Automática de Incendios deberá someterse anualmente a las siguientes operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento.

- Se procederá a la limpieza de todos los detectores.

- Se activará cada detector al menos una vez cada seis meses, pudiendo sustituirse dicha activación por un análisis visual de su estado, en el caso de detectores no rearmables. En cualquier caso, deberá comprobarse con la misma periodicidad el correcto funcionamiento del resto de los componentes de la instalación. Esta prueba se realizará dos veces, con la instalación alimentada alternativamente por cada una de las dos fuentes de suministro eléctrico de que dicha instalación debe de estar dotada.

- Terminada la prueba se repararán las deficiencias observadas.

El equipo de control y señalización será objeto diariamente de la puesta en acción en sus dispositivos de prueba, comprobando el encendido de todos los pilotos y el funcionamiento de las señales acústicas.

Después de un incendio se comprobará el estado de los detectores, reemplazando aquellos elementos o partes que presenten funcionamiento deficiente.

La instalación de Bocas de Incendio, deberán someterse a las siguientes operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento.

- Se verificarán cada tres meses los siguientes extremos:

- Accesibilidad y señalización de la totalidad de las bocas de incendio equipadas.

-Buen estado, mediante inspección visual, de todos los elementos constitutivos, procediendo a desenrollar o desplegar la manguera en toda su extensión.

- Existencia de presión adecuada en la red, mediante lectura del manómetro.

Cada cinco años se efectuarán las siguientes operaciones de verificación, sobre la totalidad de las bocas de incendio equipadas:

- Desmontaje de la manguera y ensayo de ésta en lugar adecuado, comprobando el correcto funcionamiento en las diversas posiciones de la boquilla, así como la efectividad del sistema de cierre. Así mismo se comprobará la estanqueidad de la manguera a la presión de trabajo, así como de las juntas de los racores.

- Comparación de la indicación del manómetro con la de otro de referencia acoplado en el racor de conexión de la manguera.

Cada cinco años la manguera deberá ser sometida a una presión de prueba de 15 Kg/cm2 (1.470 kPa).

A fin de que durante estas operaciones de mantenimiento no quede desguarnecida la protección deberá contarse, al menos, con los siguientes repuestos:

- Una manguera con su juego de rácores si la instalación es de 6 o menos bocas de incendio equipadas y dos mangueras en los demás casos.

- Una junta de rácor, por cada cinco de éstos existentes en la instalación.

La instalación de extintores móviles, deberá someterse a las siguientes operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento:

- Se verificará periódicamente y como máximo cada 3 meses por el personal del establecimiento, la situación, accesibilidad y aparente buen estado del extintor y todas sus inscripciones.

- Cada 6 meses se realizarán las operaciones previstas en las instrucciones del Fabricante o Instalador, particularmente se verificará el peso del extintor, su presión en caso de ser necesario, así como mínimo previsto para los botellines que contengan agente impulsor.

- Cada 12 meses se realizará una verificación de los extintores por personal especializado y ajeno al propio establecimiento.

Las verificaciones semestrales y anuales se recogerán en tarjetas unidas de forma segura a los extintores, en las que constará la fecha de cada comprobación y la identificación de la persona que la ha realizado. En caso de ser necesarias observaciones especiales, éstas podrán ser indicadas en las mismas.

SI 5 Intervención de los bomberos

1 Condiciones de aproximación y entorno.

Los viales de aproximación del entorno del edificio cumplen las condiciones del apartado SI 5.1.1

No es necesario disponer de espacio de maniobra con las condiciones establecidas en el DB-SI (Sección SI 5) pues la altura de evacuación descendente es menor de 9m.

No es necesario disponer de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios en los términos descritos en el DB-SI sección 5, pues no existen vías de acceso sin salida de más de 20 m. de largo.

2 Accesibilidad por fachada.

Se cumplen las determinaciones de accesibilidad por fachada a que hace alusión el DB SI5.2. Cada 25 m hay un hueco > 0,80 x 1,20, y existen accesos a todas las plantas del edificio.

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

1 Generalidades.

Se utilizan los métodos simplificados que se contienen en los anexos B a F del DB SI, por lo que no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

2 Resistencia al fuego de la estructura.

Tal y como se expone en el punto 2 de la sección SI 6 del DB SI:

1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

3. En el Documento Básico SI no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

3 Elementos estructurales principales.

Resistencia al fuego de elementos estructurales del edificio de Piscinas Cubiertas(incluidos forjados, vigas y soportes):

- Pública concurrencia: Planta de sótano R 120
- Pública concurrencia: Plantas sobre rasante R 90
- Local de riesgo alto (sala de calderas): R 180

- Local de riesgo bajo (almacenes climatización y cuadros eléctricos): R 90

4 Elementos estructurales secundarios.

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del BD-SI), tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tienen la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

5 Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio.

1. Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

2. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB - SE.

3. Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB - SE, apartado 4.2.2.

4. Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

5. Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como: $E_{fi,d} = ç_{fi}\, E_d$ siendo:

E_d: efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal).

$ç_{fi}$: factor de reducción, donde el factor $ç_{fi}$ se puede obtener como:

$$\eta_{fi} = \frac{G_K + \psi_{1,1} Q_{K,1}}{\gamma_G G_K + \gamma_{Q,1} Q_{K,1}}$$

donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

6 Determinación de la resistencia al fuego.

1. La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

a) Comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas, según el material, dadas en los anexos C a F, para las distintas resistencias al fuego.

b) Obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anexos.

c) Mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

2. En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.

3. Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.

4. Si el anexo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad: $\tilde{a}_{M,fi} = 1$

5. En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado $ì_{fi}$, definido como:

$$\mu_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$$

siendo:

$R_{fi,d,0}$ resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el instante inicial t=0, a temperatura normal.

Justificación de estabilidad y resistencia al fuego de los diferentes elementos constructivos.

Para justificar los valores de estabilidad y resistencia al fuego de los diferentes elementos constructivos que se ejecutan nuevos en el proyecto, se tiene en cuenta la dimensión del recubrimiento mecánico equivalente descrito en anejos C a F del DB-SI.

El concepto de recubrimiento mecánico equivalente se define como la distancia a cara exterior del elemento resistente desde el eje de las armaduras principales. Es decir, es el valor resultante de sumar al recubrimiento nominal la mitad del diámetro mínimo de la armadura principal más el diámetro de los estribos.

Según esta definición, y con los valores aplicados para el cálculo estructural del proyecto (valores de recubrimiento nominal especificados en la tabla anterior, armadura principal mínima de diámetro 12 mm y estribos de diámetro mínimo 8 mm) al que se refiere el presente expediente, tenemos que:

a.- Estructura de hormigón armado YA EJECUTADA

- Vigas de hormigón armado: en el proyecto, la dimensión mínima b_{min} es 350 mm y la distancia mínima equivalente a_{min} incluidos revestimientos de yeso en techos es de 40 mm.

  Estos valores garantizan una R120, según se desprende de las tablas A.7.6 de la EHE y C.3 del Anejo C del DB-SI.

- Pilares de hormigón armado: en el proyecto, los pilares más desfavorables son los exentos del sótano expuestos por cuatro caras, y son de dimensión mínima b_{min} 300 mm y la distancia mínima equivalente a_{min}, en el que se incluirá el revestimiento de yeso es de 45 mm. Estos valores garantizan una resistencia mínima de R 120, según se desprende de las tablas A.7.2 de la EHE y C.2 del Anejo C del DB-SI.

- Muros de sótano de hormigón armado: los del proyecto tienen 300 mm de anchura, pueden estar expuestos por una cara y su distancia mínima equivalente a_{min} es de 35 mm, lo que garantiza al menos una REI 120 según la tabla C.2 del Anejo C del DB-SI.

- Forjados unidireccionales con bovedilla de hormigón y viguetas prefabricadas, con capa de compresión armada con mallazo 20/30/4. El canto de forjado es de 30 cm excepto en el área de piscina donde es de 20 cm. Todos los forjados tienen proyectado un guarnecido de yeso de15 mm ., lo que garantiza al menos una distancia mínima equivalente a_{min} de 54 mm y REI 180. La resistencia al fuego se obtiene de la tabla 4.8 del Eurocódigo, y C.4 del Anejo C del DB-SI considerando como espesor h_s el total del forjado e incluyendo como recubrimiento efectivo de las armaduras el de los revestimientos de mortero de cemento o de guarnecido y enlucido de yeso aplicados por la cara inferior del forjado. El espesor de los revestimientos de guarnecido y enlucido de yeso se han computado como equivalente a 1,8 veces su espesor real.

b.- Estructura de madera laminada de cubierta YA EJECUTADA: se considera que la cubierta de la piscina polivalente es ligera con una carga permanente inferior a 1 kN/m² y por lo tanto puede ser considerada R 30, ya que su fallo no ocasionaría daños a edificios colindantes ni comprometerá la estabilidad de las plantas inferiores (de ocupación nula) o su compartimentación, según se especifica en el DB-SI 6. Para confirmar dicha hipótesis se describe a continuación el método de cálculo seguido para mantener dicha afirmación:

10. 3 DB-SUA Exigencias básicas de Seguridad de Utilización.

Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

1 Resbaladicidad de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo, Aparcamiento y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado. Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento Rd, de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1 del SUA

El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad. La tabla 1.2 del SUA indica la clase que tendrán los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Los pavimentos diseñados para las playas de piscinas, salidas de vestuarios, duchas, etc., donde se circula con pies descalzos y zona húmeda son clasificados como de la clase 3 (Pavimento de gres extrusionado, tipo Rosagrés "Indugrés pastilla").

Se adjuntarán certificados de resbaladicidad emitidos por laboratorio homologado sobre dichos pavimentos en probetas extraídas de la cerámica a colocar .

2 Discontinuidades en el pavimento

No existen.

3 Desniveles

3.1 Protección de los desniveles

No hay desniveles

3.2 Características de las barreras de protección

No es de aplicación

4 Escaleras y rampas

4.1 Escaleras de uso restringido

No existe

4.2 Escaleras de uso general

4.2.1 Peldaños

1. En tramos rectos, la huella medirá 280 mm como mínimo, y la contrahuella 130 mm como mínimo, y 185 mm como máximo. La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: 540 mm $\leq$ 2C + H $\leq$ 700 mm.

Las dimensiones de las escaleras del proyecto son las siguientes:

- Escalera E1: huella 30cm contrahuella 17,15cm anchura 140cm
- Escalera E2: huella 28cm contrahuella 17,15cm anchura 120cm

4.2.2 Tramos

En las escaleras previstas para evacuación ascendente no se utilizan escalones sin tabica o con bocel. Las tabicas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15º con la vertical

La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,50 m en uso Sanitario y 2,10 m en escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria y edificios utilizados principalmente por ancianos. Se cumple

En una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella.

La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, 1.200 mm en uso comercial y 1.000 mm en uso vivienda.

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos.

La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 120 mm de la pared o barrera de protección. En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 170 mm.

4.2.3 Mesetas

Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tienen al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1.000 mm, como mínimo. En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de público (personas no familiarizadas con el edificio) se dispondrá una franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 80 mm, como mínimo.

En dichas mesetas no habrá puertas ni pasillos de anchura inferior a 1.200 mm situados a menos de 400 mm de distancia del primer peldaño de un tramo. Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). La zona delimitada por dicha anchura esta libre de obstáculos y sobre ella no barre el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

5 Limpieza de los acristalamientos exteriores

Existen acristalamientos a una altura superior de 6 m. Para la limpieza de los acristalamientos exteriores se han dispuesto estos sistemas: se dispondrán equipamientos de acceso especial, tales como góndolas, escalas, arneses, etc., para lo que estará prevista la instalación de puntos fijos de anclaje en el edificio que garanticen la resistencia adecuada.

Sección SU 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

1 Impacto

1.1 Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100 mm en zonas de uso restringido y 2.200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000 mm, como mínimo. En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

1.2 Impacto con elementos practicables

No hay impacto con elementos practicables

1.3 Impacto con elementos frágiles

Existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU. Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

a) En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1.500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta.

b) En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto indicadas en el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU cumplen las condiciones necesarias al disponer de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SU 1.No existen partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras.

Los acristalamientos previstos e instalados cumplen el parámetro 2(B)2 Vidrios laminados de seguridad.

1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

No es necesaria señalización añadida en todas las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas al existir montantes separados una distancia de 600 mm, como máximo, o la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada. Las puertas de vidrio disponen de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, cumpliendo así el punto 2 del apartado 1.4 de la sección 2 del DB SU.

2 Atrapamiento

No existen puertas correderas de accionamiento manual. No existen elementos de apertura y cierre automáticos.

Sección SU 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

1 Aprisionamiento

Existen puertas de un recinto que tendrán dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo. En esas puertas existirá algún sistema de desbloqueo desde el exterior del recinto y excepto en el caso de los baños o los aseos , dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior. Se cumple así el apartado 1 de la sección 3 del DB SU.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas. Se cumple así el apartado 2 de la sección 3 del DB SU.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, como máximo. Se cumple así el apartado 3 de la sección 3 del DB SU.

Sección SU 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

1 Alumbrado normal en zonas de circulación

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo.

Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación

Zona			Iluminancia mínima lux
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	10
		Resto de zonas	5
	Para vehículos o mixtas		10
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75
		Resto de zonas	50
	Para vehículos o mixtas		50

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

En los proyectos de Baja Tensión adjuntos a proyecto se encuentran los cálculos luminotécnicos y disposición de las luminarias.

2 Alumbrado de emergencia

2.1 Dotación

En cumplimiento del apartado 2.1 de la Sección 4 del DB SU el edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

En los planos de proyecto de Instalaciones de Baja Tensión así como los de Instalación de Protección Contra Incendios se distribuyen las luminarias de emergencia.

2.2 Posición y características de las luminarias

En cumplimiento del apartado 2.2 de la Sección 4 del DB SU las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

i) En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.

ii) En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa.

iii) En cualquier otro cambio de nivel.

iv) En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

2.3 Características de instalación

En cumplimiento del punto 1, apartado 2.3 de la Sección 4 del DB SU la instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

2.4 Iluminación de las señales de seguridad

En cumplimiento del apartado 2.4 de la Sección 4 del DB SU La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen los siguientes requisitos:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m^2 en todas las direcciones de visión importantes.

b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

Sección SU 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No es de aplicación

Sección SU 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

1 Piscinas

La sección 6 del DB SU es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle. Queda excluida la piscina de tratamiento de hidroterapia, el cual cumplirá lo dispuesto en su reglamentación específica.

Barreras de protección

No son de aplicación en la piscina de nado objeto de la reforma.

Características del vaso de la piscina

Profundidad

Las profundidades de la piscina son 1,20 – 1,40 – 1,20

La piscina cuenta con zonas cuya profundidad será menor que 1400 mm. Se cumple así el punto 1 del apartado 1.2.1 de la sección 6 del DB SU.

Se señalizarán los puntos en donde se supere la profundidad de 1400 mm, e igualmente se señalizará el valor de la máxima y la mínima profundidad en sus puntos correspondientes mediante rótulos al menos en las paredes del vaso y en el andén, con el fin de facilitar su visibilidad, tanto desde dentro como desde fuera del vaso. Se cumple así el punto 2 del apartado 1.2.1 de la sección 6 del DB SU.

Pendiente

Los cambios de profundidad se resolverán mediante pendientes que serán, como máximo, las siguientes:

b) En piscinas de recreo o polivalentes, el 10 % hasta una profundidad de 1400 mm y el 35% en el resto de las zonas. Se cumple así el punto 1 del apartado 1.2.2 de la sección 6 del DB SU.

La piscina objeto de reforma tiene una pendiente del 1,6%

Huecos

Los huecos practicados en el vaso estarán protegidos mediante rejas u otro dispositivo de seguridad que impidan el atrapamiento de los usuarios (rejillas de fondo con aberturas menores a 8 mm). Se cumple así el punto 1 del apartado 1.2.3 de la sección 6 del DB SU.

Materiales

En zonas cuya profundidad no exceda de 1500 mm, el material del fondo será de Clase 3 en función de su resbaladicidad, determinada de acuerdo con lo especificado en el apartado 1 de la Sección SU 1 Se cumple así el punto 1 del apartado 1.2.4 de la sección 6 del DB SU. El revestimiento interior del vaso será de color claro con el fin de permitir la visión del fondo. Se cumple así el punto 2 del apartado 1.2.4 de la sección 6 del DB SU.

El revestimiento de piscinas en suelo es de la Clase 3 y de color blanco

Andenes

El suelo del andén o playa que circunda el vaso será de clase 3 conforme a lo establecido en el apartado 1 de la Sección SU 1, tendrá una anchura de 1200 mm, como mínimo, y su construcción evitará el encharcamiento. Se cumple así el punto 1 del apartado 1.3 de la sección 6 del DB SU.

El revestimiento de los andenes es de la Clase 3 antideslizante

Escaleras

Las escaleras se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente, de forma que no disten más de 15 m entre ellas. Tendrán peldaños antideslizantes, carecerán de aristas vivas y no deben sobresalir del plano de la pared del vaso. Se cumple así el punto 2 del apartado 1.4 de la sección 6 del DB SU.

Excepto en las piscinas infantiles, las escaleras alcanzarán una profundidad bajo el agua de 1000 mm, como mínimo, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso. Se cumple así el punto 1 del apartado 1.4 de la sección 6 del DB SU.

La estructura de la piscina de nado posee dos nichos para escaleras en cada lado largo de la misma. Se adoptó en 2009 la configuración de vaso de piscina deportiva, por lo que no se contemplaron más de cuatro escaleras.

2 Pozos y depósitos

No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento.

Sección SU 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No existe Aparcamiento.

Sección SU 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo

En el proyecto y construcción del edificio se procedió a la verificación y posterior instalación del pararrayos

10. 4 DB-HS Exigencias básicas de Salubridad.

Sección HS 1 Protección frente a la humedad.

No se considera de aplicación en el presente ANNEXO 2 a proyecto de ejecución de edificio por tratarse de una intervención que afecta solo al interior del recinto de piscina y sus playas.

Sección HS 2 Recogida y evacuación de residuos

La sección HS 2. "Recogida y evacuación de residuos" no es de aplicación.

El edificio está situado en una zona en la que existe recogida centralizada con contenedores de calle de superficie de residuos ordinarios, instalados por el Ayuntamiento. Por ello las basuras domésticas generadas en la limpieza diaria de las instalaciones se almacenan en contenedor existente en el patio interior del edificio, el cual cuenta con salida directa a la calle Sangüesa mediante rampas, sin escalones, de donde se vierte a los contenedores de calle del Ayuntamiento.

Sección HS 3 Calidad del aire interior

JUSTIFICACION Y CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA CALIDAD DE AIRE
Para la instalación que nos ocupa, a nivel de calidad del aire se divide en varias zonas en función del uso, como son piscinas, gimnasios, cafetería y despachos.
Por tanto para la zona de piscinas, hidroterapia y oficinas (despachos) la calidad del aire a conseguir es
IDA 2 (AIRE DE BUENA CALIDAD), en general para las piscinas
El caudal mínimo de aire exterior de ventilación será obtenido en función de los dm3/s/p para IDA 2, parta el caso que nos ocupa:
IDA 2: 12,5 dm3/s/p
Respecto a los sistemas de filtración, podemos afirmar que la calidad de aire exterior esta calificada como ODA 2.
Por tanto los filtros a colocar serán de la clase F8 o superior.
Emplearemos, en cualquier caso prefiltros instalados en la zona de entrada de aire exterior y retorno.
Así mismo los recuperadores de calor dispondrán de filtros de clase F. Respecto al aire de extracción se puede considerar aire de calidad AE 1. A pesar de la clasificación se ha optado por no recircular el aire de extracción.
Respecto a los sistemas de filtración, podemos afirmar que la calidad de aire exterior esta calificada como ODA 2.
Por tanto los filtros a colocar serán de la clase F7 o superior.
Emplearemos, en cualquier caso prefiltros instalados en la zona de entrada de aire exterior y retorno.
Así mismo los recuperadores de calor dispondrán de filtros de clase F
Respecto al aire de extracción se puede considerar aire de calidad AE 1.
A pesar de la clasificación se ha optado por no recircular el aire de extracción.

Para cumplimiento de los parámetros equivalentes de salubridad, es decir, para la ventilación de los diversos locales del edificio se cuenta con una preinstalación de acondicionamiento de aire formada por conductos independientes para cada zona (extracción de aire forzado), y con los niveles de ventilación establecidos de acuerdo a la normativa UNE 100 011-9.

Se realizarán las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 7.1 del DB-HS 3 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 7.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Conductos	Limpieza	1 año
	Comprobación de la estanquidad aparente	5 años
Aberturas	Limpieza	1 año
Aspiradores híbridos, mecánicos, y extractores	Limpieza	1 año
	Revisión del estado de funcionalidad	5 años
Filtros	Revisión del estado	6 meses
	Limpieza o sustitución	1 año
Sistemas de control	Revisión del estado de sus automatismos	2 años

Sección HS 4 Suministro de agua

Nota:
Este apartado hace referencia a la instalación de llenado de agua de la piscina de nado, que falta por ejecutar como una derivación de la acometida de agua del resto de piscinas, ya en uso, y a las duchas exteriores de acceso a la piscina.

1 Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación

(1) 1 Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación, el cual es el caso que nos ocupa.

1.2 Procedimiento de verificación

1 Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación.
2 Cumplimiento de las condiciones de diseño del apartado 3.
3 Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 4.
4 Cumplimiento de las condiciones de ejecución, del apartado 5.
5 Cumplimiento de las condiciones de los productos de construcción del apartado 6.
6 Cumplimiento de las condiciones de uso y mantenimiento del apartado 7.

2 Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.1 Propiedades de la instalación

2.1.1 Calidad del agua

1 El agua de la instalación cumple lo establecido en la legislación vigente en Navarra sobre el agua para consumo humano. La compañía suministradora es el Ayuntamiento de Beriáin.
2 La compañía suministradora facilita los planos de acometidas en donde figura la acometida al edificio de 100 mm. de diámetro de fundición.
3 Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos: a) para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero; b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada; c) deben ser resistentes a la corrosión interior; d) deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas; e) no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí; f) deben ser

resistentes a temperaturas de hasta 40ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato; g) deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano; h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

4 Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

5 La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

2.1.2 Protección contra retornos

1. Se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario: a) después de los contadores; b) en la base de las ascendentes; c) antes del equipo de tratamiento de agua; d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos; e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

2 Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

3 En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos.

4 Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

2.1.3 Condiciones mínimas de suministro

(2) 1 La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

APARATO	AF (dm3/s)	AC(dm3/s)
Lavabo	0,10	0,065
Sanitario con depósito	0,10	-
Ducha	0,20	0,10
Fregadera	0,20	0,10
Lavadero	0,20	0,10
Sanitario (Fluxor)	1,25	-
Urinario (Fluxor)	1,00	-

2 En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

a) 100 kPa para grifos comunes;

b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

3 La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

4 La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50ºC y 65ºC. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

2.1.4 Mantenimiento

1 Los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, estarán instalados en el semisótano, en locales cuyas dimensiones son suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

2 Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, se han diseñado de forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual estarán a la vista, alojadas en patinillos registrables o registros en el falso techo.

2.2 Señalización

Si se dispone una instalación para suministrar agua que o sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

2.3 Ahorro de agua

1 Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente.

2 En las redes de ACS se ha dispuesto una red de retorno porque la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es igual o mayor que 15 m.

3 En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua, en el presente caso pulsadores temporizados en lavabos y duchas, así como pulsadores de doble capacidad de descarga en inodoros.

3 Diseño

1 La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio está compuesta de una acometida, una instalación general y de derivaciones colectivas y a aparatos.

3.1 Esquema general de la instalación

1 El esquema general de la instalación será de Red con contador general único, según planos de proyecto de climatización y ACS compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones a las distintas zonas.

3.2.1 Red de agua fría

3.2.1.1 Acometida

1 La acometida dispone de los elementos siguientes:

a) un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida;

b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;

c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad

3.2.1.2 Instalación general

1 La instalación general debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan en los apartados siguientes.

3.2.1.2.1 Llave de corte general

1 La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común (en la planta semisótano), accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

3.2.1.2.2 Filtro de la instalación general

1 El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

3.2.1.2.3 Armario o arqueta del contador general:

1 El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.

2 La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

3.2.1.2.4 Tubo de alimentación

1 El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

3.2.1.2.5 Distribuidor principal

1 El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

2 Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

3.2.1.2.6 Ascendentes o montantes

1 Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.

2 Deben ir alojadas en recintos o huecos, construidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.
3 Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.
4 En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

3.2.1.2.7 Contadores divisionarios

No existen

3.2.1.3 Instalaciones particulares

No existen

3.2.1.4 Derivaciones colectivas

No existen

(3) 3.2.1.5 Sistemas de control y regulación de la presión

(4)

3.2.1.5.1 Sistemas de sobreelevación: grupos de presión

Es necesario grupo de presión debido a la baja presión habitual en la red de la Mancomunidad de la Comarca dePamplona, tanto para las BIE como para las duchas y aparatos sanitarios

3.2.1.5.2 Sistemas de reducción de presión

No existen.

(5) 3.2.1.6 Sistemas de tratamiento de agua

No existe sistema de tratamiento de agua para abastecimiento.

(6) 3.2.2 Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)

3.2.2.1 Distribución (impulsión y retorno)

3 Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

4 La red de retorno se compondrá de a) un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector debe tener canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno; Cada colector puede recoger todas o varias de las columnas de ida, que tengan igual presión; b) columnas de retorno: desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.

5 Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.

6 En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

7 Se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o “gemelas”, funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría. En el caso de las instalaciones individuales podrá estar incorporada al equipo de producción.

8 Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:

a) en las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción;

b) en los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

9 El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

3.2.2.2 Regulación y control

1 En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

(7) 2 En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas

individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

(8) 3.3 Protección contra retornos

3.3.1 Condiciones generales de la instalación de suministro

1 La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación impiden la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

2 La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

3 No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

4 Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera.

3.3.2 Puntos de consumo de alimentación directa

1 En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

2 Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

3.3.3 Depósitos cerrados

No existen depósitos cerrados para consumo.

3.3.4 Derivaciones de uso colectivo

1 Los tubos de alimentación que no estén destinados exclusivamente a necesidades domésticas deben estar provistos de un dispositivo antirretorno y una purga de control.

2 Las derivaciones de uso colectivo de los edificios no pueden conectarse directamente a la red pública de distribución, salvo que fuera una instalación única en el edificio

3.3.5 Conexión de calderas

1 Las calderas de vapor o de agua caliente con sobrepresión no se empalmarán directamente a la red pública de distribución. Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice partirá de un depósito, para el que se cumplirán las anteriores disposiciones.

3.3.6 Grupos motobomba

1 Las bombas no deben conectarse directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro, sino que deben alimentarse desde un depósito, excepto cuando vayan equipadas con los dispositivos de protección y aislamiento que impidan que se produzca depresión en la red.

3.4 Separaciones respecto de otras instalaciones

1 El tendido de las tuberías de agua fría debe discurrir separada de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

2 Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

(9) 3 Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

3.5 Señalización

1 Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

3.6 Ahorro de agua

1 Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que se instalarán con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

4 Dimensionado

4.1 Reserva de espacio en el edificio

1 Se preverá un espacio para una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1. , que para diámetro 100 mm es de 2500x800x900

4.2 Dimensionado de las redes de distribución en tramos y comprobación de presión.

1 El dimensionado de la red se ha hecho a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito considerado como más desfavorable que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

2 El dimensionado de los tramos se ha hecho de acuerdo al procedimiento descrito en el apartado 4.2.2 del DB.HS 4 y la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable, y su resultado se refleja en los planos de proyecto

4.3 Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

(10) 1 Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. del DB HS4. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

ACOMETIDA DE AGUA

Tipo de aparato	Tubería cobre o plástico	Tubería acero
Lavabo	∅ 16	1/2”
Ducha	∅ 16	1/2”
Fregadera	∅ 16	1/2”
Inodoro (Tanque)	∅ 16	1/2”
Inodoro (Fluxor)	∅25	1”

(11) 4.4 Dimensionado de las redes de ACS

4.4.1 Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

1 Para las redes de impulsión o ida de ACS se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

4.4.2 Dimensionado de las redes de retorno de ACS

1 Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se ha estimado que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 ^{o}C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso., conforme al apartado 4.4.2 del DB-HS 4.

4.4.3 Cálculo del aislamiento térmico

1 El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

4.4.4 Cálculo de dilatadores

1 En los materiales metálicos se podrá aplicar lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

2 En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se adoptarán las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

4.5 Dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación

4.5.1 Dimensionado de los contadores

1 El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

5 Construcción

5.1 Ejecución

1 La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

2 Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

(12) 5.1.1 Ejecución de las redes de tuberías

5.1.1.1 Condiciones generales

1 La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto

de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

2 Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto, techos técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

3 El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

4 La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

5.1.1.2 Uniones y juntas

1 Las uniones de los tubos serán estancas.

2 Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

3 En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

4 Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

5 Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

5.1.1.3 Protecciones

5.1.1.3.1 Protección contra la corrosión

1 Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

2 Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán: a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano. b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico. c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

3 Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura

4 Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

5 Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.

6 Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1

5.1.1.3.2 Protección contra las condensaciones

1 Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

2 Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

3 Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

5.1.1.3.3 Protecciones térmicas

1 Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

2 Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

5.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos

1 Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.

2 Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

3 La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

5.1.1.3.5 Protección contra ruidos

1 Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes; b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;

2 Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

5.1.1.4 Accesorios

5.1.1.4.1 Grapas y abrazaderas

1 La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

2 El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

3 Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

5.1.1.4.2 Soportes

1 Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

2 No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

3 De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

4 La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

5.1.2 Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores

5.1.2.1 Alojamiento del contador general

1 La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

2 Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

3 En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

4 Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

(13) 5.1.3 Ejecución de los sistemas de control de la presión

No hay en el presente proyecto grupos de sobrepresión para abastecimiento

5.1.4 Montaje de los filtros

1 El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

2 En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

3 Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

4 Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

5.1.4.1 Instalación de aparatos dosificadores

No existen

5.1.4.2 Montaje de los equipos de descalcificación

(14) No se han dispuesto

5.2 Puesta en servicio

5.2.1 Pruebas y ensayos de las instalaciones

5.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores

1 La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

2 Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire.

5.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores

1 La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

2 Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ; b) para las tuberías termoplásticas y multicapa se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002. 3 Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior. 4 El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar. 5 Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

5.2.1.2 Pruebas particulares de las instalaciones de ACS

1 En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento: a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua; b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad; c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas; d) medición de temperaturas de la red; e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 ºC a la de salida del acumulador.

6 Productos de construcción

6.1 Condiciones generales de los materiales

1 De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos : a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano; b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada; c) serán resistentes a la corrosión interior; d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio; e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí; f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40ºC, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato; g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano; h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación. 2 Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

6.2. Condiciones particulares de las conducciones

1 En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos: a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996; b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996; c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997; d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995; e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000; f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004; g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003; h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004; i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004; j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004; k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002; l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

2 No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

3 El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

4 Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

5 Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

6.2.2 Aislantes térmicos

1 El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

6.2.3 Válvulas y llaves

(15) 1 El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

(16) 2 El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

(17) 3 Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

(18) 4 Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

6.3 Incompatibilidades

6.3.1 Incompatibilidad de los materiales y el agua

1 Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO2. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

2 Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1;

(19) 3 Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.2

4 Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

6.3.2 Incompatibilidad entre materiales

6.3.2.1 Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

1 Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

2 En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu^{+} hacía las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

3 Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

4 Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

5 Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

6 Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

7 En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

7. Mantenimiento y conservación

7.1 Interrupción del servicio

1 En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

2 Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

7.2 Nueva puesta en servicio

1 En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

2 Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;

b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

7.3 Mantenimiento de las instalaciones

1 Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

2 Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

3 Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

4 En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, las montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio;

Sección HS 5 Evacuación de aguas

1 Generalidades

1.1 Ámbito de aplicación

1 Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de *aguas residuales* y *pluviales* en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

1.2 Procedimiento de verificación

1 Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación. a) Cumplimiento de las condiciones de diseño del apartado 3. b) Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 4. c) Cumplimiento de las condiciones de ejecución del apartado 5. d) Cumplimiento de las condiciones de los productos de construcción del apartado 6. e) Cumplimiento de las condiciones de uso y mantenimiento del apartado 7.

2 Caracterización y cuantificación de las exigencias

1 Deben disponerse *cierres hidráulicos* en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
2 Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.
3 Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
4 Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.
5 Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los *cierres hidráulicos* y la evacuación de gases mefíticos. 6 La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean *aguas residuales* o *pluviales*.

3 Diseño

3.1 Condiciones generales de la evacuación

1 Los colectores del edificio desaguan por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

La trayectoria y direcciones de los colectores se reflejan con sus diámetros en los planos de proyecto correspondientes a las instalaciones de saneamiento.

3.2 Configuraciones de los sistemas de evacuación

1 Existe una única red de alcantarillado público en forma de sistema mixto o semiseparativo con una conexión final de las aguas pluviales y otra de las residuales, antes de su salida a la red exterior.

3.3 Elementos que componen las instalaciones

3.3.1 Elementos en la red de evacuación

3.3.1.1 Cierres hidráulicos

1 Los cierres hidráulicos pueden ser: a) sifones individuales, propios de cada aparato; b) botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos; c) sumideros sifónicos; d) arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales
y residuales.
2 Los cierres hidráulicos deben tener las siguientes características: a) deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión. b) sus superficies interiores no deben retener materias sólidas; c) no deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento; d) deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable; e) la altura mínima de cierre hidráulico debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo; f) debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente; g) no deben instalarse serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual; h) si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre; i) un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado; j) el desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual.

3.3.1.2 Redes de pequeña evacuación

1 Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios: a) el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas; b) deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro; c) la distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m; d) las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %; e) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes: i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %; ii) en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %; iii) el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria. f) debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos; g) no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común; h) las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45^{o}; i) cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado; j) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

3.3.1.3 Bajantes y canalones

1 Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.
2 El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.
3 Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

En el proyecto que nos ocupa se cumplen las condiciones citadas.

3.3.1.4 Colectores

1 Los colectores pueden disponerse colgados o enterrados.

3.3.1.4.1 Colectores colgados

1 Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.
2 La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.
3 Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.
4 No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.

5 En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

3.3.1.4.2 Colectores enterrados

1 Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

2 Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

3 La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

4 Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

3.3.1.5 Elementos de conexión

1 En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90º.

2 Deben tener las siguientes características: a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico; b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores; c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable; d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector; e) el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las aguas residuales del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación. Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente cierre hidráulico. Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previo al pozo de resalto y a la acometida. Salvo en casos justificados, al separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos. (grasas, aceites, etc.)

3 Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.

El de fecales se encuentra en el jardín delante del edificio junto a la calle Sangüesa, y el de pluviales en el patio posterior.

4 Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

5 Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

3.3.2 Elementos especiales

3.3.2.1 Sistema de bombeo y elevación

No son necesarios bombeos en la presente instalación.

3.3.2.2 Válvulas antirretorno de seguridad

No son necesarias válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones puesto que la red exterior de alcantarillado no se sobrecarga.

3.3.3 Subsistemas de ventilación de las instalaciones

3.3.3.1 Subsistema de ventilación primaria

Las bajantes de fecales del edificio se prolongan hasta la cubierta cumpliendo las condiciones siguientes:

1 Se considera suficiente como único sistema de ventilación por ser un edificio con menos de 7 plantas.

2 Las bajantes de aguas residuales deben prolongarse al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio por no ser transitable.

3 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.

4 Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la ventilación primaria, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos.

5 La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.
6 No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

3.3.3.2 Subsistema de ventilación secundaria
No es de aplicación por tratarse de un edificio de menos de 7 plantas

3.3.3.3 Subsistema de ventilación terciaria
No es de aplicación por tratarse de un edificio de menos de 7 plantas

3.3.3.4 Subsistema de ventilación con válvulas de aireación

No se aplica.

4 Dimensionado

1 Se aplica un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente.
2 Se utiliza el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de su uso público.

4.1 Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales
4.1.1 Red de pequeña evacuación de aguas residuales
4.1.1.1 Derivaciones individuales
1 La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen a continuación en función del uso.

Lavabo	2 Uds.
WC	6 Uds.
Ducha	3 Uds.
Fregadera	3 Uds.
Urinario (Fluxor)	4 Uds.

2 Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., se toma 1 UD para 0,03 dm^3/s de caudal estimado.

3 Los diámetros siguientes se consideran válidos para ramales individuales

ACOMETIDA DE AGUA			EVACUACION
Tipo de aparato	Tubería paredes lisas	Tubería paredes rugosas	Tubería PVC
Lavabo	∅ 16	1/2”	∅ 40
Ducha	∅ 16	1/2”	∅ 50
Fregadera	∅ 16	1/2”	∅ 50
Inodoro (Tanque)	∅ 16	1/2”	∅ 100
Inodoro (Fluxor)	∅25	1”	∅ 100

Las duchas de obra con sumidero en el suelo tendrán un desagüe mínimo de ∅ 83 mm.

4 El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

4.1.1.2 Botes sifónicos o sifones individuales
1 Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2 Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

4.1.1.3 Ramales colectores

1 Los ramales que unifican desagües de duchas serán de 90 mm de diámetro, superiores a los valores de la tabla 4.3 de la DB-HS 5.

4.1.2 Bajantes de aguas residuales

1 El dimensionado de las bajantes debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2 El diámetro de las bajantes se unifica y se dimensionan de 160 mm, cumpliendo así las determinaciones mínimas de la tabla 4.4 del presente DB.
3 Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionan con el criterio siguiente: a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor que 45º, no se requiere ningún cambio de sección. b) Si la desviación forma un ángulo mayor que 45º, se procede de la manera siguiente. i) el tramo de la bajante situado por encima de la desviación se dimensiona como se ha especificado de forma general; ii) el tramo de la desviación, se dimensiona como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser menor que el tramo anterior; iii) para el tramo situado por debajo de la desviación se adoptará un diámetro igual o mayor al de la desviación.

4.1.3 Colectores horizontales de aguas residuales

1 Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.
2 El diámetro de los colectores horizontales será de 160 mm y de 200 mm, según se indica en planos, cumpliendo las determinaciones de la tabla 4.5, en función del máximo número de UD y de la pendiente.

4.2 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

En el proyecto de reforma interior que nos ocupa no se modifican las cubiertas, canalones ni bajantes que actualmente no tienen fugas, por lo que no se va a dimensionar una nueva red de pluviales.

4.4 Dimensionado de las redes de ventilación

4.4.1 Ventilación primaria

1 La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

4.4.2 Ventilación secundaria

No es de aplicación

4.4.3 Ventilación terciaria

No es de aplicación

4.5 Accesorios

Las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de las arquetas en función del diámetro del colector de salida de ésta son superiores en el proyecto a lo estimado en la tabla 4.13 del DB-HS 5. Para las de colector de salida de diámetro160 y 200 las arquetas serán de 60x60, y para las de colector 250 la arqueta será de 80x80.

4.6 Dimensionado de los sistemas de bombeo y elevación

4.6.1 Dimensionado del depósito de recepción

Tendrá una capacidad mínima de 3 m3

4.6.2 Cálculo de las Bombas de elevación

Se elevará un mínimo de tres metros

5 Construcción

1 La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

5.1 Ejecución de los puntos de captación

5.1.1 Válvulas de desagüe

1 Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

2 Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

3 En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

5.1.2 Sifones individuales y botes sifónicos

1 Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.

2 Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.

3 La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.

4 Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos.

5 No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.

6 No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios,

7 Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.

8 La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

9 El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.

10 Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

11 No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

5.1.3 Calderetas o cazoletas y sumideros

1 La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de bajan-te a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.

2 Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.

3 Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm^2. El sellado estanco entre al impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo “brida” de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.

4 El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.

5 El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

5.1.4 Canalones

1 Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.
2 Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.
3 En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 0,70 m. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm.
4 La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

5.2 Ejecución de las redes de pequeña evacuación

1 Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.
2 Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.
3 Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.
4 En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. 5 En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.
6 Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.
7 Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

5.3 Ejecución de bajantes y ventilaciones

5.3.1 Ejecución de las bajantes

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro.
2 Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.
3 En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.
4 Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retacará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.
5 Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenado el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.
6 Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.
7 A las bajantes que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.
8 En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60º, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados “in situ”.

5.3.2 Ejecución de las redes de ventilación

1 Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.

2 En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.

3 Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación debe quedar fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de 2 por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

4 La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo.

5 Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona.

5.4 Ejecución de albañales y colectores

5.4.1 Ejecución de la red horizontal colgada

1 El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

2 Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

3 En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.

4 La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo: a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm; b) en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.

5 Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

6 Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

7 En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.

8 La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

9 Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

5.4.2 Ejecución de la red horizontal enterrada

1 La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

2 Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

3 Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión: a) para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

b) para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

4 Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

5.4.3 Ejecución de las zanjas

1 Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.
2 Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

5.4.3.1 Zanjas para tuberías de materiales plásticos

1 Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.
2 Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.
3 Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.
4 La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

5.4.3.2 Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres

1 Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes.
2 El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.
3 Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

5.4.4 Protección de las tuberías de fundición enterradas

1 En general se seguirán las instrucciones dadas para las demás tuberías en cuanto a su enterramiento, con las prescripciones correspondientes a las protecciones a tomar relativas a las características de los terrenos particularmente agresivos.
2 Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes: a) baja resistividad: valor inferior a 1.000 Ω x cm; b) reacción ácida: pH < 6; c) contenido en cloruros superior a 300 mg por kg de tierra; d) contenido en sulfatos superior a 500 mg por kg de tierra; e) indicios de sulfuros; f) débil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV.
3 En este caso, se podrá evitar su acción mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.
4 En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificador y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.
5 La protección de la tubería se realizará durante su montaje, mediante un primer tubo de PE que servirá de funda al tubo de fundición e irá colocado a lo largo de éste dejando al descubierto sus extremos y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

5.4.5 Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas

5.4.5.1 Arquetas

1 Si son fabricadas “in situ” podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.
2 Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

3 En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90º, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.
4 Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

5.4.5.2 Pozos

1 Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

5.4.5.3 Separadores

1 Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido, practicable.
2 En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm y la solera de 15 cm.
3 Cuando se exija por las condiciones de evacuación se utilizará un separador con dos etapas de tratamiento: en la primera se realizará un pozo separador de fango, en donde se depositarán las materias gruesas, en la segunda se hará un pozo separador de grasas, cayendo al fondo del mismo las materias ligeras.
4 En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio.
5 El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicos o vidriados.
6 El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada. Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm de altura mínima sumergida. Su separación entre sí será, como mínimo, la anchura total del separador de grasas. Los conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3 % para facilitar una rápida evacuación a la red general.

5.5 Ejecución de los sistemas de elevación y bombeo

5.5.1 Depósito de recepción

1 El depósito acumulador de aguas residuales debe ser de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 80 mm.
2 Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos.
3 Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, o de la parte más baja de las generatrices inferiores de las tuberías de acometida, para evitar su inundación y permitir la circulación del aire.
4 Se dejarán al menos 20 cm entre el nivel mínimo del agua en el depósito y el fondo para que la boca de aspiración de la bomba esté siempre sumergida, aunque esta cota podrá variar según requisitos específicos del fabricante.
5 La altura total será de al menos 1 m, a la que habrá que añadir la diferencia de cota entre el nivel del suelo y la generatriz inferior de la tubería, para obtener la profundidad total del depósito.
6 Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. La misma forma podrá tener el fondo del tanque cuando existan dos cámaras, una para recibir las aguas (fosa húmeda) y otra para alojar las bombas (fosa seca).
7 El fondo del tanque debe tener una pendiente mínima del 25 %.
8 El caudal de entrada de aire al tanque debe ser igual al de la bomba.

5.5.2 Dispositivos de elevación y control

1 Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.
2 Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo.

3 Si las bombas son dos o más, se multiplicará proporcionalmente el número de interruptores. Se añadirá, además un dispositivo para alternar el funcionamiento de las bombas con el fin de mantenerlas en igual estado de uso, con un funcionamiento de las bombas secuencial.
4 Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo. En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 600 mm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 100 mm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.
5 Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.
6 En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

5.6 Pruebas

5.6.1 Pruebas de estanqueidad parcial

1 Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.
2 No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.
3 Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.
4 En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.
5 Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.
6 Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

5.6.2 Pruebas de estanqueidad total

1 Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes.

5.6.3 Prueba con agua

1 La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.
2 La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.
3 Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.
4 Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.
5 Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.
6 La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acusen pérdida de agua.

5.6.4 Prueba con aire

1 La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.
2 Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

5.6.5 Prueba con humo

1 La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.
2 Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.
3 La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.

4 Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.
5 El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.
6 La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

6 Productos de construcción

6.1 Características generales de los materiales

1 De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán: a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar. b) Impermeabilidad total a líquidos y gases. c) Suficiente resistencia a las cargas externas. d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos. e) Lisura interior. f) Resistencia a la abrasión. g) Resistencia a la corrosión.
h) Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

6.2 Materiales de las canalizaciones

1 Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:
a) Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000. b) Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999. c) Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998. d) Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999. e) Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

6.3 Materiales de los puntos de captación

6.3.1 Sifones

1 Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

6.3.2 Calderetas

1 Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

6.4 Condiciones de los materiales de los accesorios

1 Cumplirán las siguientes condiciones: a) Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte. b) Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición. c) Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado. d) Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajan-te, un manguito de plástico. e) Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

7 Mantenimiento y conservación

1 Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
2 Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
3 Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.
4 Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.
5 Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.
6 Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.
Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

10.5 DB-HR Exigencias básicas de Protección contra Ruido.

No se considera de aplicación pues el Proyecto de Ejecución se visó en diciembre de 2008 y la aprobación del proyecto por el Ayuntamiento, similar a la concesión de la licencia de obras, se produjo el 9 de abril de 2009, siendo la entrada en vigor del DB-HR el 29 de abril de 2009.

10.6 DB-HE Exigencias básicas de Ahorro de Energía.

Sección HE 1. Limitación de la demanda energética

El proyecto de las instalaciones del edificio del anexo a proyecto, y por tanto la justificación del DB-HE fue realizado por la empresa de ingeniería NAVEN INGENIEROS S.L. y visada por su colegio profesional correspondiente.

Sección HE2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)

El proyecto de las instalaciones del edificio, y por tanto la justificación del DB-HE fue realizado por la empresa de ingeniería NAVEN INGENIEROS S.L. y visada por su colegio profesional correspondiente.

Sección HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

El proyecto de las instalaciones del edificio, y por tanto la justificación del DB-HE fuerealizado por la empresa de ingeniería NAVEN INGENIEROS S.L. y visada por su colegio profesional correspondiente.

Sección HE4. Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

El proyecto de las instalaciones del edificio, y por tanto la justificación del DB-HE ha sido realizado por la empresa de ingeniería NAVEN INGENIEROS S.L. y visada por su colegio profesional correspondiente. No es de aplicación en la reforma y adecuación del vaso de piscina

Sección HE5. Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

Ámbito de aplicación.

No es de aplicación en el edificio de uso deportivo.

10.7. CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGETICA

En el proyecto de ejecución se adjuntaba el certificado de eficiencia energética y por tanto no es de aplicación en la presente fase de obra

11 OTRAS NORMATIVAS :

1 D.F. 86/2018 : Condiciones higiénico sanitarias de piscinas de la C.F. Navarra

2 Decreto Foral 105/1999: Condiciones técnicas vertidos aguas residuales

3 RD 865/2003: Control de la legionellosis

1 Decreto Foral 86/2018, *por el que se establecen las condiciones higiénicosanitarias y de seguridad de las piscinas de la comunidad foral de Navarra*

Asimismo, referido a la normativa estatal, le será de aplicación el **Código Técnico de la Edificación** CTE, en su Documento Básico SUA. y el **Real Decreto 742/2013**, de 27 de septiembre, *por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas*

Características de los vasos de piscinas según las definiciones del DF 86/2018 y revisión de su articulado principal aplicado al diseño y construcción de la piscina objeto de proyecto:

Art.2. Definiciones: la piscina se clasifica como del Tipo1, de uso público. Es un vaso inicialmente de nado, destinado a la práctica de la natación debido a sus dimensiones y forma, con una profundidad menor a 1,40

Art.3. Ambito de aplicación: el Decreto se ha de aplicar por ser piscina pública

Art.6 Características de los vasos: El diseño del vaso es rectangular de 25x12,5 m, profundidades 120-140-120 cm, la ubicación de los impulsores de agua limpia distribuidos uniformemente en el fondo y la existencia de rebosadero perimetral permite una correcta homogeneización del agua y no supone peligro para las personas usuarias.

Cumple con las pendientes máximas de los fondos (1,6%), con las características de los materiales de revestimiento, de fácil limpieza (gres porcelánico tipo Rosagres), y debido a la profundidad de los vasos (<1,40 m) es necesario suelo antideslizante. Posee 2 desagües de fondo conforme lo exigido y con rejillas de acero inoxidable de 490x490 mm con huecos de paso menor a 0,8 mm, con salida desagüe de ø110 mm

La rotulación de las profundidades aparecerá tanto en las paredes como en el andén en los puntos de mínima y máxima profundidad del vaso (1,10-1,40-1,10). El estado de la estructura ya ejecutada en 2009 conforme al derogado DF 123/2003 permite adecuarse a la normativa citada.

Art.7 Accesos al agua de los vasos: la piscina posee dos nichos construidos en la estructura en cada lado de 25 m para alojamiento de las correspondientes escalerillas de acero inoxidable (4 en total). Debido a la definición del vaso como de nado, se consideró en su día como suficiente el número y disposición de las escalerillas, no aplicando por tanto el CTE-SUA 6.

Art.8 Condiciones del entorno de los vasos: el andén es continuo y cumple con la anchura mínima de 1,20 m exigida (mínimo 1,60 y máximo 1,85 desde la rejilla de la piscina). Su material de revestimiento será antideslizante de Clase 3 del tipo Rosagrés Indugrés.

Art.10 Barreras de protección: los accesos al vaso desde el exterior se realizarán a través de puertas que impiden el acceso fuera del horario establecido de uso, con duchas en dicho acceso. También se dispone de 4 duchas en el recinto de baño, una por cada acceso desde los vestuarios y otras dos dentro del recinto en la pared norte.

Art.12 Desinfección y desinsectación: las instalaciones de piscinas descubiertas como las que nos ocupan, se deberán desinsectar al menos antes de la apertura de la temporada de verano.

Art.14 Agua de alimentación: el agua de abastecimiento procede de la red de agua de consumo público, conforme lo exigido en la normativa.

Art.15 Rebose superficial e impulsiones: las piscinas disponen de un rebose superficial y perimetral continuo que se conecta a un sistema regulador que permite la correcta homogeneización del agua, tal y como se exige en el D.F.86/2018. El vaso tiene un depósito de compensación de volumen 18 m^3 que recoge el agua del rebose y de donde aspiran las bombas que a través de los filtros de depuración impulsan el agua depurada por las boquillas de impulsión situadas en el fondo del vaso.

Art. 16 Depuración del agua: los vasos poseen filtración y desinfección independiente de otros vasos para sus 312.5 m^3 por medio de 2 filtros de arena silícea de 1800 mm de diámetro, con una superficie filtrante de 5,09 m^2, y depósitos de doble pared con dosificadores automáticos de ácido sulfúrico al 40% (regulador pH) e hipoclorito (desinfectante). La recirculación del volumen de agua, se realiza mediante 2 bombas eléctricas de potencia 4 kW y

caudal máximo recirculante 143 m^3 / h (2 x 71,5 m^3 / h), no debiendo exceder de 3 horas según el decreto para piscinas cubiertas. Con la instalación diseñada y ejecutada se recirculará en dos horas y 51 minutos.
El cálculo de las diferentes redes de impulsión y aspiración se ha efectuado en base a:

Velocidad máxima tuberías impulsión: 2,00 m/seg.

Velocidad máxima tuberías aspiración: 1,5 m/seg.

El resto de aparatos tales como boquillas, tomas de fondo, etc. se han dimensionado en base a los datos de caudal y pérdidas de carga dadas por los fabricantes.

Las operaciones de mantenimiento, lavado de filtros, etc., estarán automatizadas.

Art.17 Renovación del agua: se realizará el aporte de agua de renovación que sea necesario para mantener los parámetros exigidos en el anexo 1 del DF. Se han colocado caudalímetros contadores para contaje del agua depurada y de agua renovada.

Art. 18 El recinto del vaso al ser cubierto dispone de renovación constante y suficiente según exigencias del RD 1027/2007, RITE, mediante conductos de ida y retorno.

Art.19 Productos químicos para el tratamiento del agua: su almacenamiento debe cumplir las determinaciones del D.F. 105/1999, que determina la disposición de depósitos independientes para cada tipo de producto y con cubetos de retención. En este caso se han previsto depósitos de doble pared para ácido sulfúrico, hipoclorito sódico y floculante (sulfato de alúmina).

Sus tomas exteriores de llenado para ácido e hipoclorito están debidamente rotuladas para su identificación.

Art.21 Criterios de calidad del aire y el agua: los locales técnicos que albergan los equipos de filtración y depuración están suficientemente ventilados mediante rejillas directas al exterior en ventilación cruzada. El agua debe de estar libre de patógenos cumpliendo los parámetros químicos que se especifican en el Anexo al D.F. 86/2018, conteniendo desinfectante residual con poder desinfectante.

El recinto de la piscina contará con termómetro para controlar que el exceso de temperatura en el recinto esté dentro de lo confortable.

Art. 22 y 23 Control de la calidad: se han de realizar los controles determinados en el artículo 22 y conforme a los Anexos I, II y III del DF 86/2018. Al menos una vez al día han de medirse los parámetros químicos del agua (cloro, pH, ácido isocianúrico, etc) y anotarlos en unas hojas que estarán disponibles en la piscina. Al menos una vez en la temporada de funcionamiento se realizará un control periódico realizado por un laboratorio homologado. Deben de subirse a la plataforma NAVIA de la Sección de Sanidad Ambiental del Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra.

Art. 24 Protocolos de autocontrol: el titular de la actividad deberá disponer y aplicar un protocolo de autocontrol.

Art.25 Situaciones de incumplimiento: si se detecta algún incumplimiento de las calidades del agua se deben implementar las medidas necesarias, cerrando el vaso hasta que el incumplimiento sea subsanado. Todo ello deberá ser comunicado a la autoridad competente, Sección de Sanidad Ambiental del Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra, mediante su plataforma NAVIA

Art. 26 Aforo del vaso: se ha establecido a razón de 2 m^2 de lámina de agua por persona, es decir un total de 157 personas.

Art. 27 Seguridad y protección de los menores: los menores de 8 años permanecerán constantemente bajo la vigilancia de una persona adulta responsable de su custodia, lo que será señalado convenientemente.

Art. 28 Aros salvavidas: se colocarán al menos dos en el recinto cubierto.

Art.29 y 30 Socorrista: la piscina deberá contar con socorrista.

Art.31 Local de primeros auxilios y botiquín: existe ya un local destinado a primeros auxilios debidamente equipado, con cristalera de visión sobre la piscina.

Art.33 Declaración responsable después de obras o reforma: como se va a reformar la instalación hay que realizar declaración responsable ante la autoridad competente acompañada de proyecto para obtención de informe favorable, no siendo esto último preceptivo.

Art.34 Declaración responsable de funcionamiento: cuando la piscina está cerrada más de 6 meses al año debe realizarse declaración responsable de funcionamiento, en este caso previo a su apertura antes de cada temporada de verano.

Art.36 Información al público: la comunidad debe poner a disposición de los usuarios en lugar visible la información que establece el RD 742/2013.

Art. 37 Normas y reglamentos internos de funcionamiento: las piscinas deben de disponer de reglamentos internos de funcionamiento a disposición de usuarios, estableciendo concretamente los horarios de apertura y cierre.

Art.38 Situaciones de incidencia: las situaciones de incidencia se notificarán a la autoridad competente, Sección de Sanidad Ambiental del Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra, por los medios que ésta indique, por ejemplo mediante su plataforma NAVIA, por medios electrónicos, etc.

RESUMEN DATOS DE LA INSTALACIÓN DE DEPURACIÓN DE LA PISCINA DE NADO:

Datos técnicos de la piscina

Superficie 12,5x25 m:	312,5 m^2
Profundidad media (1,20-1,40-1,20)	1,30 m
Volumen:	406,25 m^3
Temperatura del agua:	27 ^oC

Aspiración por rebose

Nº de tomas:	12 distribuidas en dos ramales
Caudal recirculante por rebosadero:	135,42 m^3 / h

Sumidero

Nº de tomas:	2
Diámetro de las tomas:	110 mm.
Caudal recirculante por fondo:	0 m^3 / h

Impulsión por boquillas

Nº de boquillas:	15 distribuidas en tres ramales
Tipo de boquilla:	boquilla de fondo en ABS
Caudal de diseño máximo:	14 m^3 / h

Filtración

Nº filtros:	2
Diámetro de filtros:	1.800 mm.
Superficie filtrante:	2,54m^2 x 2 filtros = 5,09 m^2
Velocidad de filtración:	28 m/h
Lavado de filtros:	automático
Coagulación previa:	si

Bombeo

Nº de bombas:	2
Potencia:	2 x 4 kw
Caudal recirculante:	143 m^3 / h (2 x 71,5 m^3 / h)

Regulación y dosificación

Regulación de cloro y pH:	Dos analizadores funcionando en paralelo.
Dosificación de ácido:	Una bomba dosificadora de 4 litros / hora.
Dosificación de hipoclorito:	Una bomba dosificadora de 8 litros / hora.
Dosificación de coagulante:	Una bomba dosificadora de 1 litros / hora.

Aporte de agua

Automático con predeterminación del aporte diario

Almacenamiento de productos químicos

Acido sulfúrico 40 %:	Depósito de polietileno de 1.500 litros, de doble pared/cubeto.
Hipoclorito sódico:	Depósito de polietileno de 1.500 litros, de doble pared/cubeto
Sulfato de alúmina:	Depósito de polietileno de 1.500 litros, de doble pared/cubeto

Resumen de bombeo y filtración piscina de nado:

	NORMATIVA	REAL proyecto
Tiempo de renovación	3 horas	2 horas 51 minutos
Caudal recirculante	135,42 m^3 / h	143 m^3 / h
Velocidad de filtración	30 m / h	28 m / h

2. Decreto Foral 105/1999, de 12 de abril, *por el que se establecen las condiciones técnicas que deben de cumplir las piscinas y las instalaciones de tratamiento de agua para potabilización, para evitar las afecciones negativas que puedan producir sus vertidos de aguas residuales*.

Las piscinas de la parcela donde se ubican las Piscinas Municipales de Beriain cumplen las siguientes condiciones técnicas:

1. Los depósitos de almacenamiento de productos líquidos utilizados en el tratamiento del agua, que contienen los desinfectantes (hipoclorito, ácidos, etc.), se alojan en depósitos independientes de doble pared, cuya misión es retener los productos contenidos en ellos, en caso de rotura de los mismos o de funcionamiento incorrecto del sistema de trasiego o manejo.
2. Los cubetos son estancos e impermeables, sin ningún tipo de tubería o válvula de desagüe. Su capacidad útil de retención es, al menos, igual al mayor de los dos valores siguientes:
   -100% de la capacidad del recipiente al que da servicio.
3. Las aguas residuales fecales, las de lavado de filtros, las procedentes del recinto de la depuradora y las de limpieza y desinfección de los vasos e instalaciones anexas de las piscinas, se evacuan a la red de saneamiento de aguas residuales del edificio, que vierten a la red municipal de aguas fecales.
4. Las aguas residuales de limpieza y desinfección de los vasos e instalaciones anexas de las piscinas deberán previamente ser neutralizadas para que su pH esté comprendido entre 6 y 9.
5. Las aguas vertidas procedentes de la renovación diaria del agua del vaso de las piscinas y las de vaciado total del mismo deberán evacuarse a la red de aguas pluviales.

3. Real Decreto 865/2003 de prevención y control de la legionellosis.

En cumplimiento por parte de la Instalación de Producción y Distribución de Agua Caliente Sanitaria (A.C.S.) y de la Instalación de Depuración de aguas de las piscinas de un edificio destinado a gimnasios y piscina del Real Decreto 909/2001, de 27 de julio por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. y Decreto Foral de Condiciones Técnico-sanitarias 123/2003 de 2 de Julio sobre piscinas de uso colectivo.

La instalación tiene las siguientes características.

a) características generales.

La instalación de Agua caliente sanitaria prevista es del tipo “semi-acumulación”, dispone de un depósito vertical y cerrado de acumulación de 1.000 lts construidos en acero vitrificado, y aislado en poliuretano, boca “paso hombre”, para limpieza e inspección.

La instalación se realizó con tubería acero inoxidable AISI 306 y aislada, para producción y hasta los puntos de consumo será en multicapa.

Se dispone de un circuito de retorno que retorna de todos y cada uno de los puntos de consumo, dicha tubería de retorno se realizará con tubería acero inoxidable AISI 306 y aislada, al igual que la tubería de impulsión.

Se dispone de filtros, purgas y vaciados en todos los puntos altos así como en los fondos de las columnas montantes.

Así mismo, la tubería de retorno dispone de una bomba con rodete de bronce. La bomba está conectada a un termostato que acciona la bomba en caso de que la temperatura del retorno baje de 50ºC.

Los puntos finales de consumo disponen de una válvula de descarga “antilegionela”, que evita que se quede agua estancada en el último tramo de tubería sin retorno.

La temperatura mínima de acumulación será de 60ºC, el sistema permite alcanzar la temperatura de 70ºC para efectuar el choque térmico.

b) Medidas especificas de las instalaciones

La instalación será estanca en todo su recorrido y se dispondrá de purgas y vaciados, además de en los depósitos de acumulación, en la sala de calderas y en todas las montantes de calefacción y agua caliente sanitaria.

Se colocarán filtros de entrada en el agua de aporte, tal y como se indica en el esquema de principio, según norma UNE-EN 13443-1.

Los depósitos de agua caliente sanitaria serán verticales, construidos en acero vitrificado y dispondrán de boca paso “hombre”, así mismo los intercambiadores dispondrán de llaves de seccionamiento para su aislamiento de la instalación y válvulas de purga y vaciado.

La tubería de agua caliente sanitaria será acero inoxidable AISI-306, así como las placas de los intercambiadores.

Las tuberías de agua fría y caliente discurrirán separadas un mínimo de 5 cms., ambas aisladas según RITE. No se dispone de ningún depósito de acumulación para agua fría.

Los intercambiadores serán verticales, su conexión será cruzada impidiendo el enfriamiento de las zonas interiores. Se dispondrá de válvulas de retención, en la impulsión del agua caliente sanitaria, así como en el retorno. En cualquier caso se deberá asegurar que la temperatura mínima de acumulación es de 60ºC, la temperatura en el último punto de consumo es de 50ºC, y que la instalación permite alcanzar una temperatura de 70ºC para efectuar el choque térmico.

c) Medidas especificas del Mantenimiento

Una vez ejecutada la instalación, la empresa adjudicataria deberá elaborar los planos con la instalación realmente ejecutada, recogiendo en estos todos los componentes de la instalación así como los puntos y zonas críticas de en donde se puede efectuar toma de muestras de agua.

La propiedad deberá realizar contrato de mantenimiento, tal y como se establece en el RITE, Mantenimiento, con empresa autorizada.

El mantenimiento, deberá contemplar, además de lo establecido por el RITE, las siguientes operaciones:

- Programa de tratamiento de agua que asegure su calidad, este incluirá productos, dosis y procedimientos, así como introducción de parámetros de control físicos, químicos y biológicos, los métodos de análisis y la periodicidad de los análisis.

- Programa de limpieza y desinfección de toda la instalación, en las condiciones que establece el R.D. 865/2003.

- Todas y cada una de las operaciones de mantenimiento se registrarán.

12.-CONCLUSION

El Arquitecto que suscribe, declara ser ciertos los datos contenidos en la presente memoria que firma junto con el resto de documentos en

Pamplona, abril de 2022

HERRANZ DORREMOCHEA ALFONSO - 18208038L
2022.06.01 11:30:44 +02'00'

Fdo: Alfonso Herranz Dorremochea
ARQUITECTO

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE GRUPO DE PRESION PARA RED DE BOCAS DE INCENDIOS

LOCAL:

ADECUACIÓN VESTUARIO INSTALACIÓN DEPORTIVA

DIRECCIÓN

CALLE SAN FRANCISCO DE JAVIER

POBLACIÓN:

BERIÁIN (NAVARRA)

TITULAR:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BERIÁIN

JOSE MARÍA MORO ARISTU
(INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, COLEGIADO Nº 1.556)

PAMPLONA, JULIO DE 2.017

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
001/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
002/067
VISADO

INDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

1.- INTRODUCCION

2.- OBJETO

3.- DESCRIPCION DEL EDIFICIO

4.- BASES DE DISEÑO Y NORMATIVA DE USOS

5.- INSTALACION DE RED DE INCENDIOS

6.- INSTALACION GRUPO DE PRESION CONTRA INCENDIOS

7.- SUMINISTRO ELECTRICO

8.- CONCLUSIONES

DOCUMENTO Nº 2: CÁLCULOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD

DOCUMENTO Nº 5: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 6: PLANOS

PE B01 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PE B02 RED DE INCENDIOS

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA

Nº: 02347

FECHA: 13/11/2017

003/067

VISADO

GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 02347 004067
FECHA: 13/11/2017

VISADO

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
005/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
006/067

VISADO

1.- INTRODUCCIÓN

Por encargo de la propiedad, se proyecta la instalación de grupo de presión de incendios para su utilización en un edificio destinado a adecuación de vestuarios de instalación deportiva de piscinas situado en C/ San Francisco de Javier de Beriáin (Navarra), cuyo propietario es el Excmo. Ayuntamiento de Beriáin.

2.- OBJETO

El presente proyecto tiene como objeto diseñar e indicar las condiciones en que deberá realizarse la instalación de grupo de presión para red de bocas de incendio equipadas (Bie's) del edificio, destinado a adecuación de vestuarios de instalación deportiva de piscinas, situado en C/ San Francisco Javier de Beriáin (Navarra), cuyo propietario es el Excmo. Ayuntamiento de Beriáin.

3.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio, objeto del estudio, es una nueva edificación, con un bloque bien diferenciado. El edificio consta de tres plantas. (el proyecto comprende zonas de planta sótano y planta baja)

El edificio consta de un bloque o volumen, en tres plantas con la distribución siguiente:

- Planta sótano
- Planta baja
- Planta primera

La superficie construida de todo el edificio es aproximadamente de 2.712,79 m^2.

En cada planta tenemos los siguientes servicios:

Planta Sótano:
Destinada a instalaciones de acondicionamiento de piscinas.

Planta Baja:
Destinada a piscina de nado, jacuzzi, área de balneario, vestuarios y aseos, cafetería, botiquín, almacén jardinería, accesos, etc.

Planta Primera:
Destinada a zona de acceso, pasillo de tránsito, salas de gimnasio, fitness, aseos y vestuarios.

La utilización del edificio es como equipamiento deportivo y piscinas, lo cual obliga a dotar la infraestructura a ese fin.

4.- BASES DE DISEÑO Y NORMATIVA DE USOS

Para la redacción del presente proyecto, se han empleado las siguientes Normas y reglamentos:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Código Técnico de la Edificación y Documentos Básicos DB-HE Exigencias básicas de ahorro de energía, DB-SI Exigencias básicas de Seguridad en caso de Incendio, DB-SUA Exigencias básicas de Seguridad de Utilización y Accesibilidad, DB-HS Exigencias básicas de Salubridad.

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, Reglamento de instalación de protección contra incendios

- UNE 23500:2012 Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

- UNE-EN 671-1 y UNE-EN 671-2 Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Bocas de incendio equipadas.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto (B.O.E. del 18 de Setiembre de 2.002), y sus instrucciones técnicas complementarias ITC.

- Normas dictadas por el Gobierno de Navarra.

- Ordenanza de Redes de Abastecimiento de los Servicios de la Comarca de Pamplona, S.A. Aprobación de Junio de 2.014 (B.O.N. nº 196, de 7 de octubre de 2014).

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
007/067
VISADO

5.- INSTALACION DE RED DE INCENDIOS

La acometida al edificio se ha realizado desde la red de abastecimiento existente en la urbanización. Será de 80 mm. y dará servicio al abastecimiento sanitario del edificio y red de incendios.

La red general de incendios acomete a un armario de contadores, situado en planta sótano del edificio, donde se instalan las llaves pertinentes, según UNE 23500:2012. Desde allí se distribuye

La presión de la red de abastecimiento en la zona es de 3 bar (según datos aportados por la empresa suministradora, SCPSA), lo cual no es suficiente para la red de incendios instalada.

Según la Sección SI 4, se han instalado las protecciones contra incendios necesarias, dependiendo del uso del edificio objeto de este proyecto

Uso Pública concurrencia:

BOCAS DE INCENDIO

Así mismo, se instalan bocas de incendio equipadas (B.I.E.) en TODO EL EDIFICIO de manera que cubra la superficie del mismo, ya que su superficie es mayor de 500 m2.

Las B.I.E. deben acreditar la certificación y marca de conformidad según normativa actual, cumpliendo así las reglas de seguridad.

Serán de 25 mm. de Ø. Y se ajustarán a lo establecido en la norma UNE-23-403/89

La distribución y colocación de las B.I.E. se hará según los siguientes criterios generales:

Deben colocarse sobre un soporte rígido de manera tal que el centro quede, como máximo, a una altura de 1,5 m. con relación al suelo terminado. Se situarán preferentemente cerca de las puertas o salidas, teniendo en cuenta que no deberán constituir obstáculo para la utilización de dichas puertas.

Todas las salidas tendrán, al menos una B.I.E., a menos de 5 mts. de distancia.

La separación máxima entre cada B.I.E. y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del local protegido hasta la B.I.E. más próxima no deberá exceder de 25m. por recorridos reales.

Se deberá mantener alrededor de cada B.I.E. una zona libre de obstáculos que permita el acceso y maniobra sin dificultad.

La red de tuberías debe ir vista será de acero, pudiendo ser de otro material cuando vaya enterrada o convenientemente protegida, de usos exclusivo para instalaciones de protección contraincendios, y deberá diseñarse de manera que queden garantizadas, en cualquiera de las B.I.E., las condiciones de funcionamiento que se detallan a continuación:

La presión dinámica en punta de lanza será como mínimo de 2,00 kg/cm^2.

El caudal mínimo de cada B.I.E. será de 1,6 l/s.

Estas condiciones de presión y caudal se deberán mantener durante una hora, bajo la hipótesis de funcionamiento simultaneo de dos bocas hidráulicamente más desfavorables.

La red se protegerá contra la corrosión, heladas y las acciones mecánicas, en los puntos que se considere preciso.

Se ha dotado de un sistema de abastecimiento conforme UNE 23.500

6.- INSTALACION GRUPO DE PRESION CONTRA INCENDIOS

La presión de la red de abastecimiento en la zona es de 3 bar, ya que dicha zona de Beriain se suministra desde el depósito de Noain (según datos aportados por la empresa suministradora, SCPSA), lo cual no es suficiente para la red de incendios instalada.

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
008/067
VISADO

Por lo tanto, se instalará un grupo de presión contra incendios, situado en el sótano, en un cuarto exclusivo para ese fin, de fácil acceso, con ventilación directa mediante tramex al exterior, con sistema de drenaje mediante sumidero, que aporte la presión suficiente a la red de incendios del edificio.

Dicha instalación será conforme UNE 23.500, Anexo C, que se aplica a los equipos de bombeo con bomba jockey y principal eléctrica destinados para abastecimientos sencillos con un caudal de demanda máximo de 200 l/min, sólo para sistemas de BIEs de Ø 25, para que puedan ser utilizadas en caso de emergencia por personal no cualificado.

Se instalará un grupo de presión compuesto por una bomba principal eléctrica, con la curva característica estándar del fabricante (se adjunta en el anexo de cálculos), con potencia igual o superior a la máxima absorbida por la bomba en cualquier punto de su curva, y un bombeo del 1490% del caudal nominal de la bomba a una presión no inferior al 70% de la presión nominal, IP-55 y una bomba auxiliar Jockey, para compensar perdidas de agua y mantener la presión de la red.

7.- SUMINISTRO ELÉCTRICO

La potencia de funcionamiento del grupo de presión contra incendios es de 4 KW, para alimentación trifásica a 400 V III, 50Hz y protección IP-55.

El suministro hasta el cuadro eléctrico del bombeo, se realizará desde el cuadro general del edificio, del suministro de socorro, situado en la planta sótano.

Circuito FUERZA:
- 1 Circuito para cuadro grupo presión III+N+TT con conductores de 6 mm^2.

Se construirá en conductores de cobre aislados, tipo RZ1 C_{ca}-s1b,d1,a1 0,6/1 KV, bajo tubo de PVC rígido e incombustible y de un diámetro nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%.

El conductor de protección será de la misma sección que el empleado para los conductores activos.

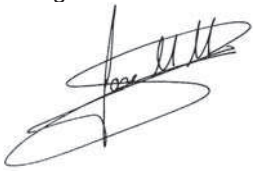
Los cables irán en canalización empotrada protegidos bajo tubo flexible de PVC, no propagador de la llama y con calidad mínima 2221 según UNE-EN 50.086-2-2, o en bandeja.

Se tendrá especial cuidado en la colocación de los tubos para que nunca queden junto a las canalizaciones de calefacción o de conducciones de agua.

8.- CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañen en este proyecto, el Técnico que suscribe entiende que ha quedado suficientemente descrita la instalación. No obstante quedo a disposición de cuantos organismos oficiales intervengan en la realización de este proyecto, para aclarar cuantas dudas puedan presentarse.

Pamplona, Julio de 2.017
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 1.556



FDO: JOSE Mª MORO ARISTU

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
009/067
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
010/067

VISADO

DOCUMENTO Nº 2

CALCULOS

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
011/067
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
012/067

VISADO

CÁLCULOS

1.- INSTALACIÓN EXTINCIÓN INCENDIOS

1.1.- Equipos de manguera

Distancia máxima desde salida de sector o planta hasta una BIE: 5 m.

Distancia máxima desde cualquier punto de una planta hasta una BIE: 25 m.

Caudal unitario de cálculo para cada BIE de 25 mm: 1,6 l/s.

Presión mínima aceptada en la punta de lanza de las dos BIE más desfavorables hidráulicamente en caso de funcionamiento simultáneo: 2 bar.

1.1.1. Cálculo de diámetros

El diámetro de las tuberías se obtiene a partir de las velocidades máximas admitidas en circuitos de agua de incendios: en general de 1,5 m/s a 2 m/s en la distribución interior en edificios que exigen un nivel acústico bajo (teatros, auditorios,...), en otros casos pueden admitirse velocidades superiores, hasta 6-8 m/s. El diámetro nominal (DN) se calcula con la siguiente expresión

$$DN(mm) = \sqrt{\frac{4.000 \times Q_{acometida}(l/s)}{\pi \times V(m/s)}}$$

donde Q es el caudal simultáneo en l/s y v la velocidad en m/s.

PUNTO DE CONSUMO	Unidades	Q_{unit} (l/s)	Q_{tot} (l/s)
BIE 25 mm	2	1,6	3,2

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
013/067
VISADO

Pamplona, Julio de 2.017
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 1.556

FDO: JOSE Mª MORO ARISTU

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
014067

VISADO

Grupo de presión contra incendios

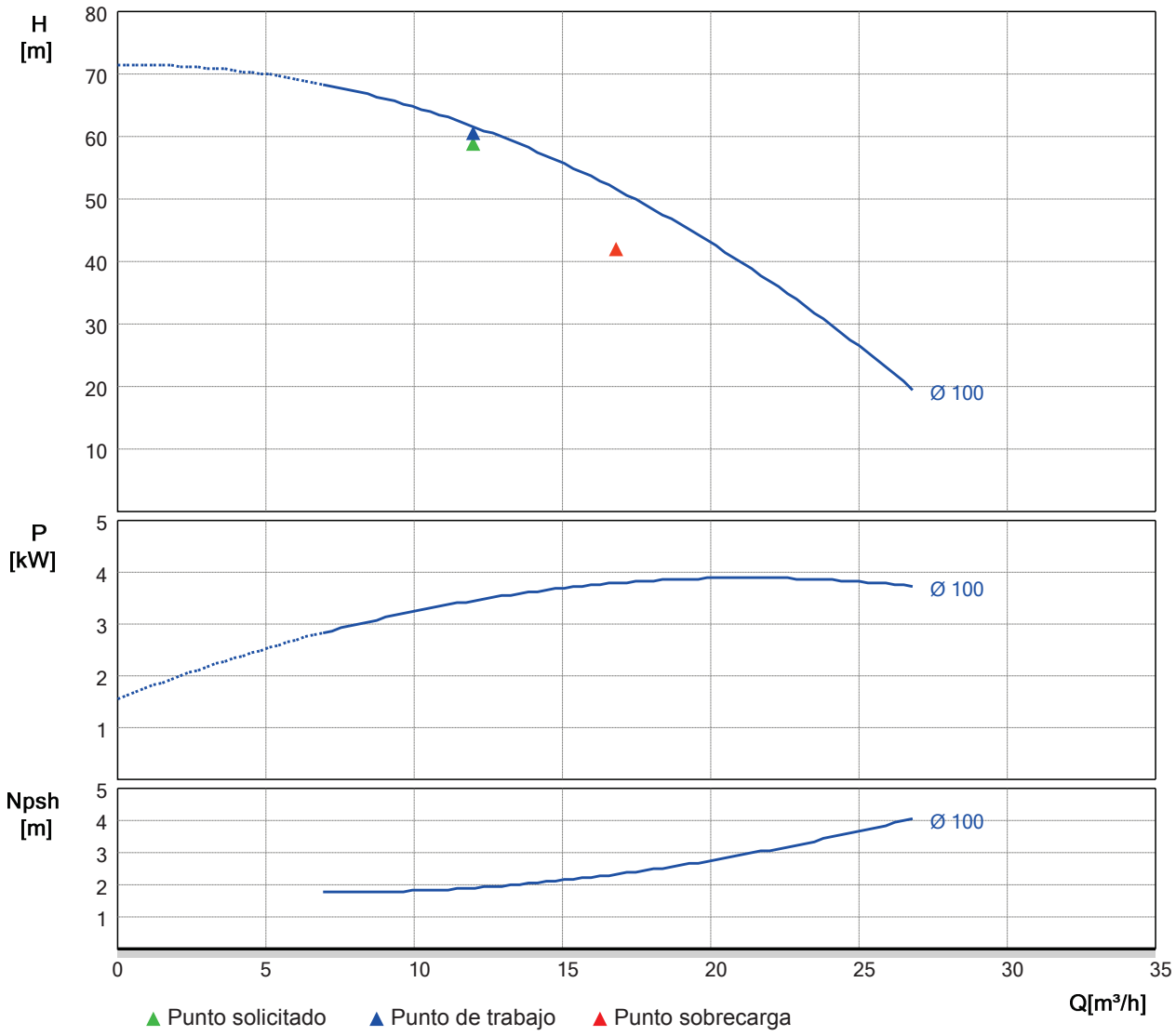
· Modelo : **EBARA AFU12-MATRIX 18-6/4 EJ**

· Serie : **AQUAFIRE**

· Fluido : Agua dulce, limpia, temperatura ambiente

· Tensión : 400 V III+N 50 Hz

· Aspiración: En carga



Datos de trabajo solicitados		
Caudal	**12,00**	m³/h
H.M.T.	**60,00**	m.c.a.
Velocidad nominal	**50 Hz**	
R.p.m.	**2900**	
Tipo de fluido	**Agua dulce limpia**	
Temperatura fluido	**Ambiente, 20ºC**	
Aspiración	**En carga**	

Datos punto de trabajo proporcionado		
Caudal	**12,00**	m³/h
H.M.T.	**61,60**	m.c.a.
Potencia absorbida	**3,45**	kW
NPSH requerido	**1,91**	m.c.a.
Rendimiento	**58,26**	%
R.p.m.	**2900**	
Diámetro del impulsor	**100**	mm

Datos punto sobrecarga proporcionado		
Caudal	**16,80**	m³/h
H.M.T.(mínima)	**43,12**	m.c.a.
Potencia absorbida	**3,79**	kW
NPSH requerido	**2,33**	m.c.a.
Rendimiento	**51,98**	%
Potencia motor selec.	**4,00**	kW
Intensidad motor selec.	**8,70**	A

Datos de componentes			
Bomba jockey	**CVM A/12**	Intensidad	**2,80** A
Caudal jockey	**1,60**	m³/h	
H.M.T. jockey	**66,65**	m.c.a.	
Ø aspiración jockey	**1 1/4"**		
Ø colector impulsión	**2"**		
Depósito hidroneumático	**24/8**	l/bar	

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
015/067
VISADO

• Las descripciones, datos técnicos, cálculos, planos, esquemas e ilustraciones no son vinculantes; reservado el derecho a introducir modificaciones.

GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 02347 016/067
FECHA: 13/11/2017

VISADO

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
017/067
VISADO

GRADUADOS EN INGENIERÍA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
018/067

VISADO

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.- Tuberías de acero galvanizado

Las tuberías de acero galvanizado pueden ser sin soldadura (UNE 19.048-85) o con soldadura (UNE 19.047-96) longitudinal.

Se empleará tubería de acero galvanizado sin soldadura en las siguientes aplicaciones:

- Instalación de columna seca.
- Instalación de extinción automática por gas.
- Instalación de torres de recuperación.

Se empleará tubería de acero galvanizado con soldadura en las siguientes aplicaciones:

- Instalación de agua fría y caliente sanitaria.
- Instalación de torres de recuperación.

Todas las tuberías irán debidamente marcadas con el cumplimiento de la norma correspondiente.

Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos. La galvanización será uniforme y no presentará rugosidades.

La unión de las tuberías y de los accesorios será roscada para diámetros igual o inferiores a DN 50, y será con bridas para diámetros superiores. Si la unión es roscada, se pintarán con minio las roscas y se encintará la unión con cintas tipo “teflón”. Si la unión es con bridas, se dispondrá entre ellas una junta de cinta “teflón”.

Se utilizarán accesorios específicos en cambios de dirección y derivaciones. No se admitirán los tubos curvados en caliente. No se admitirán accesorios de acero negro.

Los tendidos de tuberías se instalarán previo replanteo de forma paralela a los elementos estructurales del edificio, coordinando con el resto de instalaciones para no interferir con ellas.

Las tuberías se colocarán en su sitio sin forzarlas o flexearlas. Se instalarán de modo que contraigan o dilaten sin deterioro para si mismas o el resto de la obra.

Todo paso por forjados o paramentos se realizará protegido por un pasamuros plástico que permita la libre dilatación del tubo.

Los tramos principales de tubería irán siempre vistos o en cámaras registrables.

Los tramos empotrados (derivaciones) de tuberías en muros o tabiques se realizarán si es posible en cámara ventilada, o bien, se protegerán con tubo flexible de PVC para permitir la libre dilatación. Las tuberías no deberán ponerse nunca en contacto con yeso húmedo, oxicloruros y escorias.

Para las tuberías de climatización, se preverán purgadores en los puntos altos y grifos de vaciado en los puntos bajos. El tendido horizontal de tuberías se realizará con una mínima pendiente desde los purgadores hacia los puntos de drenaje.

Una vez finalizada la instalación de las tuberías se realizará una prueba de estanqueidad a 30 kg/cm^2 para comprobar la ausencia de fugas y exudaciones.

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
019/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

En la instalación de agua sanitaria, la red de agua fría se instalará a no menos de 4 cm de la red de agua caliente, y por debajo de ella. La red de agua caliente irá debidamente calorifugada tanto en impulsión como en retorno.

Por último, se señalizarán todas las tuberías indicando el fluido que transportan y la dirección del mismo.

2.- Soportes para tubería

Los soportes de las columnas y bajantes abrazarán enteramente el tubo mediante pletina curvada en forma de semicírculos con orejas taladradas para unir los dos semicírculos mediante tornillos y tuercas, fijados a elementos de la propia construcción si es posible o a perfiles metálicos dispuestos al efecto.

Los soportes de las distribuciones horizontales se realizarán mediante un elemento formado por dos perfiles en L unidos entre sí por los extremos con pletinas, dejando entre ambos perfiles una rendija de 2 cm aproximadamente soportados del techo con varilla roscada anclada al mismo spitrox. Las tuberías se apoyarán en el soporte mediante cañas soldadas al perfil y de diámetro inmediatamente superior al de la tubería que soporta y disponiendo una abrazadera para sujetar el tubo. De esta forma el tubo puede dilatar libremente excepto en los puntos que se determinen como fijos. Entre la media caña, abrazadera y el tubo se dispondrá una junta de goma y se cuidará que entre el soporte en V, la varilla roscada y la tuerca haya algún elemento antivibratorio.

Los soportes de los colectores de los bajantes se realizarán con perfiles en U soportados del techo con varilla roscada anclada al mismo spitrox. La sujeción del colector al perfil se realizará mediante pletina adaptada al tubo y atornillada al perfil.

Los soportes de las tuberías de fontanería y climatización llevarán una junta de goma que abrace enteramente el tubo para evitar el contacto directo del tubo con el soporte. En las tuberías de las instalaciones de extinción de incendios la junta de goma se sustituirá por tres capas de cinta adhesiva plástica para cumplir las especificaciones de las compañías de seguros.

Todos los elementos metálicos montados en la intemperie serán construidos en perfiles laminados de acero y posteriormente galvanizados, toda la tornillería, tuercas, tornillos, arandelas, etc. estarán construidos en acero inoxidable.

Todos los elementos metálicos montados en el interior del edificio serán construidos en perfiles laminados de acero y recubiertos con pintura anticorrosiva, toda la tornillería, tuercas, tornillos, arandelas, etc. estarán construidos en acero y posteriormente "pavonados".

La distancia máxima entre soportes, para tuberías de acero negro y acero galvanizado, será la indicada en la siguiente tabla:

DIAMETRO TUBERIA (DN, mm)	DISTANCIA MAXIMA ENTRE SOPORTES (m)	
	Tramos verticales	Tramos horizontales
15	2,5	1,8
20	3,0	2,5
25	3,0	2,5
32	3,0	2,8
40	3,5	3,0
50	3,5	3,0
65	4,5	3,0
80	4,5	3,5

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
020/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

DIAMETRO TUBERIA (DN, mm)	DISTANCIA MAXIMA ENTRE SOPORTES (m)	
	Tramos verticales	Tramos horizontales
100	4,5	4,0
125	4,5	4,0
150 y superior	4,5	4,0

3.- Tuberías de acero negro

Las tuberías de acero negro pueden ser sin soldadura (UNE 19.052-85) o con soldadura (UNE 19.051-96) longitudinal.

Se empleará tubería de acero negro sin soldadura en las siguientes aplicaciones:

- Instalación de climatización.
- Instalación de gas natural.
- Instalación de equipos de manguera y rociadores.

Se empleará tubería de acero negro con soldadura en las siguientes aplicaciones:

- Instalación de climatización.
- Instalación de equipos de manguera y rociadores.

Todas las tuberías irán debidamente marcadas con el cumplimiento de la norma correspondiente.

Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

La unión de las tuberías será soldada, y la unión de los accesorios se realizará roscada para diámetros hasta DN 50 y con bridas para diámetros superiores. Se utilizarán accesorios adecuados en cambios de dirección y derivaciones. No se admitirán los tubos curvados en caliente.

Los tendidos de tuberías se instalarán previo replanteo de forma paralela a los elementos estructurales del edificio, coordinando con el resto de instalaciones para no interferir con ellas.

Las tuberías se cortarán exactamente a las dimensiones establecidas a pie de obra y se colocarán en su sitio sin forzarlas o flexearlas.

Se instalarán de modo que contraigan o dilaten sin deterioro para si mismas ó el resto de la obra.

Todo paso por forjados o paramentos se realizará protegido por un pasamuros plástico que permita la libre dilatación del tubo.

Los tramos empotrados de tuberías en muros o tabiques se protegerán con tubo flexible de PVC para proteger los tubos y permitir su dilatación. Las tuberías no deberán ponerse nunca en contacto con yeso húmedo, oxicloruros y escorias.

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
021/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

Para las tuberías de climatización, se preverán purgadores en los puntos altos y grifos de vaciado en los puntos bajos. El tendido horizontal de tuberías se realizará con una mínima pendiente desde los purgadores hacia los puntos de drenaje.

Una vez finalizada la instalación de las tuberías se realizará una prueba de estanqueidad a 30 kg/cm^2 para comprobar la ausencia de fugas y exudaciones.

A continuación se limpiará y pintará la tubería con dos capas de minio antioxidante, se instalará el aislamiento térmico (tuberías de climatización) o se pintará con el color de acabado normalizado (tubería de gas y contraincendios).

Por último, se señalizarán todas las tuberías indicando el fluido que transportan y la dirección del mismo.

4.- Tuberías de cobre no arsenical

Las tuberías serán de cobre no arsenical, para evitar corrosiones con elementos de unión de cobre y latón con soldadura de plata por capilaridad en un punto de fusión no inferior a 600 ^{o}C.

Los acoplamientos de tuberías deben estar situados únicamente en los lugares fácilmente accesibles para la inspección.

Cuando una tubería de cobre salga de la pared o del techo debe estar provista de un casquillo de acero o PVC de tal forma que el casquillo sobresalga aproximadamente 5 mm de la superficie de la pared o techo.

Las tuberías no deben pasar junto a cables eléctricos, ni tuberías de combustibles líquidos. Las tuberías no podrán pasar por el interior del hueco de ascensores, ni por la central de calefacción.

Antes de colocar cada sección de tubería para oxígeno y protóxido de nitrógeno y aire comprimido, hay que limpiar cuidadosamente de grasa tanto la tubería como las válvulas y accesorios. El lavado se efectuará con una solución caliente de carbonato sódico o fosfato sódico. Después del lavado todos los materiales serán enjugados con agua caliente, secados y almacenados de tal forma que se eviten posibles contaminaciones. Igualmente deben mantenerse limpias de aceite y grasa las tuberías. En ningún caso, deben emplearse disolventes orgánicos tales como el tricloroetileno ya que los residuos de grasa y disolventes pueden causar intoxicaciones en los pacientes.

Para evitar equivocaciones durante la fase de montaje se marcarán con una señal los tubos de cada instalación y una vez acabado el montaje se pintarán las tuberías en toda la extensión de los tubos con los colores normalizados.

Después de la instalación de las tuberías, pero antes del montaje de las tomas, la canalización será soplada con nitrógeno o aire exento de aceite. Después de la instalación de las tomas, cada sección de la canalización se someterá a una prueba de presión de vez y media la presión de trabajo pero nunca menor de 10 kg/cm^2.

Esta prueba se efectuará con aire exento de grasa, y la presión se mantendrá hasta haber comprobado la estanqueidad de todas las juntas mediante agua jabonosa.

5.- Tuberías polipropileno para fontanería

Esta especificación tiene por objeto definir las características que han de reunir los tubos de polipropileno-copolímero de bloque (PP-), para la conducción de agua a presión fría y caliente, según la norma UNE 53-380-90.

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
022/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

Esta norma se aplica a los tubos de polipropileno-copolímero de bloque (PP-C) para uniones mediante soldadura y mecánicas tipo compresión destinados a la conducción de agua a presión y hasta una temperatura máxima de 95 □C.

Los valores de las presiones máximas de trabajo en función de la temperatura se dan en la tabla 1.

Tabla 1
Presiones máximas de trabajo en función de la temperatura

Temperatura del fluido ºC	Duración del servicio en años	Presiones de trabajo MPa	
		Serie 3,2	Serie 2,5
20□	25	1,68	2,36
40□	25	1,15	1,44
60□	25	0,57	0,72
70□	25	0,38	0,48
80□	20	0,28	0,36

CARACTERISTICAS

Características del material

El copolímero de bloque propileno-etileno (PP-C) tiene las siguientes características:

- Densidad a 23 □C (sin pigmentar) medida según la norma UNE 53-020 = 0,9 a 0,92 gr/cm^3.
- Módulo de elasticidad, medido según la norma UNE 53-023 = 750 a 1.100 N/mm²
- Coeficiente de dilatación lineal, medido segun la norma UNE 53-126 = 1,5 a 2x10^{-4} K^{-1}
- Conductividad térmica, medida según la norma UNE 53-037 = 0,2 Kcal/m h□C

Características de los tubos

Aspecto. Los tubos estarán exentos de burbujas y grietas, presentando sus superficies, exterior e interior, un aspecto liso, libre de ondulaciones u otros defectos eventuales.

Sistemas de unión. Los tubos podrán unirse mediante accesorios mecánicos o por termofusión.

DESIGNACION

Los tubos definidos en esta norma se designarán como mínimo por:

a) identificación del fabricante;
b) la referencia del material (PP-C);
c) un número que indica su diámetro nominal en milímetros;
d) su espesor nominal;
e) la temperatura máxima de utilización y la presión máxima de trabajo a dicha temperatura y a 20□C, indicando los años de utilización entre paréntesis;
f) la referencia a la norma (UNE 53-380-90/2)

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
023/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

MARCADO

Un tubo de polipropileno-copolímero de bloque se marcará de forma indeleble, como mínimo cada metro de longitud, indicando al menos:

a) identificación del fabricante;
b) la referencia del material (PP-C);
c) su diámetro nominal;
d) su espesor nominal;
e) la temperatura máxima de utilización y la presión máxima de trabajo a dicha temperatura y a 20□C, indicando los años de utilización entre paréntesis.
f) la referencia a la norma (UNE 53-380-90/2)
g) año de fabricación.

INDICACIONES PARA EL USO

Con el fin de no perjudicar la fiabilidad en el tiempo aconsejamos en el uso de este material tener en cuenta las siguientes advertencias:

- No trabajar el tubo con llamas para conseguir curvas o saltos en cuanto no pudiendo controlar la temperatura, se puede destruir la estructura molecular del polipropileno. El tubo se puede curvar en frío hasta un ángulo de 90□. El radio de curvatura no ha de ser inferior a 8 veces el diámetro del tubo.

- Utilizar el sistema en obra, tapado o protegido de los rayos UV directos para evitar la cristalización del material con el tiempo.

- Después de la soldadura no girar el tubo o los empalmes más de 30□.

Antes de tapar la instalación es aconsejable llenar totalmente de agua la instalación, asegurándose de que no existe aire en su interior.

Probar el tubo durante 30 minutos, a una presión de 20 Bar, comprobando que tal presión no disminuya más de 0,6 Bar. Después de 10 minutos, volver a probar la instalación a una presión de 20 Bar por dos horas, comprobando que la presión no disminuya más de 0,2 Bar.

Al efectuar esta operación se tendrá en cuenta que las variaciones de temperatura, influyen en la presión (10 k de diferencia causan un aumento de presión de 0,5/1 Bar.)

- Evitar rigurosamente acoplar a los terminales hembras tapones cónicos de fundición o roscas cilíndricas no calibradas. Para la estanqueidad es apto el uso de teflon o cáñamo en una cantidad adecuada.

- Evitar golpes y cargas excesivas en condiciones de trabajo iguales o inferiores a 0□ grados. Evitar el uso de tubos con incisiones o roturas evidentes.

- Emplear niveles para dejar los puntos de agua rectos y a la distancia deseada.

Evitar corrientes de aire durante la operación de la soldadura para prevenir tensiones en las soldaduras. Es aconsejable el empleo de manguitos eléctricos sobre todo si la temperatura es muy baja.

En el momento de la fusión mantener el soldador perpendicular al tubo y al racor a fin de evitar soldaduras parciales.

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
024/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

DILATACION TERMICA

Para la instalación de la tubería de PP al exterior es esencial considerar que en función de la temperatura de los líquidos transportados tendremos dilataciones lineales según la siguiente fórmula:

0,15 mm x m x □C (salto térmico)

La solución más apropiada para absorber las dilataciones son:

Instalaciones exteriores

Poner tubos en canaletas.

Realizar en obras compensadores de dilatación en U.

Los valores para el cálculo de los compensadores se obtienen con la fórmula:

$$L_c = 30 \times \sqrt{d \times \Delta l}$$

donde L_c = largo del compensador de dilatación
d = diámetro exterior del tubo en mm.
□l = dilatación del tramo de tubo (0,15 mm x m x □C)

Instalaciones en obra

Colocar el tubo con la funda aislante (si es la correcta resuelve las funciones de aislante termoacústico y evita la formación de condensación).

Dejar en la regata donde pasa el tubo trozos de porexpan o materiales similares comprimibles en los puntos de empalmes.

El tubo se puede colocar directamente en obra en contacto con hormigón, yeso y cemento.

Abrazaderas para instalaciones exteriores

En las instalaciones horizontales exteriores, sino es posible la instalación de canaleta es necesaria la colocación de abrazadera para soportarlos según la siguiente tabla:

DIAMETRO EXTERIOR DEL TUBO (mm)	DISTANCIAS ENTRE PUNTOS DE APOYO EN CM	
	TEMPERATURA DEL AGUA 60 ºC	TEMPERATURA DEL AGUA 20 □C
20	65	72
30	85	75
40	110	115
50	120	130
60	145	150
70	155	170
80	165	180
90	185	195

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
025/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

También se colocarán abrazaderas rígidas en los siguientes casos:

- Para observar empujes hidráulicos en cambios de direcciones (tes o codos) y en reducciones.

- En la proximidad de válvulas, contador, etc.

Protección contra el hielo

Las tuberías de distribución de agua fría, deben protegerse contra el hielo y contra el calor del exterior. Las conducciones que no se utilicen con continuidad y tengan riesgo de hielo deben ser seccionables y vaciarlas.

Las conducciones bajo el terreno para alimentación de edificios antiguos , establos casas de campo, talleres, etc., deben ser emplazadas a una profundidad tal que sea evitado el peligro de hielo. Esta profundidad que depende del clima y del tipo de terreno varía desde 0,8 hasta 1,5 m. No se deben instalar las tuberías en paredes exteriores. Deben por consiguiente ser instaladas de forma tal que el conjunto de las tuberías puedan calorifugarse para su protección contra el hielo o la dispersión de calor.

No deberán ser colocadas conducciones de agua fría y caliente en el interior de un único envolvente de calorifugado.

6.- Tubería PVC para desagües y bajantes

Los tubos se designarán por su diámetro nominal y serán del tipo y espesor de paredes indicado en las mediciones.

Los tubos deberán presentar interior y exteriormente una superficie regular y lisa, estando los extremos y accesorios perfectamente limpios antes de realizar las uniones.

Para las uniones de tubos, derivaciones y cambios de dirección se emplearán siempre accesorios prefabricados normalizados, aceptándose los curvados en caliente y perforaciones en los tubos en su sustitución. Para los bajantes se emplearán copas o juntas de goma.

Al atravesar los muros y suelos se utilizarán manguitos que reserven alrededor del tubo un espacio vacío anular de 3 a 5 cm y de ninguna forma deben quedar bloqueados por muros y forjados. En los lugares que sea necesario se colocarán piezas especiales de dilatación para dejar trabajar al tubo libremente.

Los soportes abrazaderas se colocarán a distancias no superiores a 1,5 metros en tramos verticales y 1,0 metros en tramos horizontales.

Las uniones de los tubos de PVC con otros materiales se realizarán siempre con piezas de latón o con uniones a tubo metálico.

En los extremos de cada tramo horizontal de gran longitud se dispondrá de un tapón de registro.

7.- Válvulas de mariposa y bola

Las válvulas previstas en proyecto para interrupción del flujo del agua serán del tipo bola roscadas hasta 2" y de tipo mariposa con bridas para los diámetros superiores.

Deberán permitir una presión de prueba del 50 % superior a la de trabajo sin que se produzcan goteos durante la prueba.

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
026/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

Todas las válvulas se instalarán en lugares accesibles.

Cuando la tubería no vaya empotrada en el muro se colocará una abrazadera a una distancia no mayor de 15 cm de la válvula para impedir todo movimiento de la tubería.

Ninguna válvula se instalará con su vástago por debajo de la horizontal.

Toda válvula llevará colgado un disco de PVC de 12 cm de diámetro en sala de máquinas y de 8 cm en el resto de los casos, de diferentes colores, con indicación del tipo de circuito y cuantas indicaciones sean precisas para el correcto funcionamiento de la instalación. El precio de estas señalizaciones debe estar incluido en el precio unitario de las válvulas.

8.- Dilatadores

Se colocarán dilatadores en los lugares indicados en los planos y siempre en sitios fácilmente registrables e inspeccionables

Los dilatadores serán de acero inoxidable roscados hasta 2" y con bridas a partir de este diámetro. Los dilatadores deberán permitir el movimiento de las tuberías en sentido longitudinal únicamente, y sólo se permitirá el movimiento en sentido axial cuando se colocan al paso de las juntas de dilatación de la edificación.

La presión de trabajo de los dilatadores será la indicada en mediciones y la presión de prueba será la misma que la especificada para las válvulas y el resto de la instalación.

Se montarán dilatadores en la fase de montaje con las protecciones (topos) y mecanismos indicados por el fabricante de los elementos.

Para el correcto funcionamiento de los dilatadores se preverán los correspondientes puntos fijos que estarán incluidos en la parte proporcional de accesorios de los precios unitarios de las tuberías.

9.- Aislamiento de espuma elastomérica

Todas las superficies y tuberías estarán perfectamente limpias y secas antes de aplicarse el aislamiento y una vez que tubería y equipos hayan sido sometidos a las pruebas y ensayos de presión.

Para aislar tuberías que todavía no estén instaladas en su lugar definitivo, se deslizará la coquilla por la tubería antes de roscarla o soldarla. Una vez colocados se aplicará una fina capa de pegamento presionando las superficies a unir.

Para aislar tuberías ya instaladas se cortará la coquilla flexible longitudinalmente con un cuchillo. Cortada la coquilla se debe encajar en la tubería. El corte y las uniones se sellarán con pegamento aplicado uniformemente y ligeramente, presionando las dos superficies una contra otra firmemente durante algunos minutos después de aplicar el pegamento para que se sellen las células de la coquilla formando una barrera de vapor. Se aislarán igualmente todas las válvulas y accesorios.

Una vez colocado el aislamiento se procederá a la protección y señalización de las conducciones con dos capas de pintura vinílica.

10.- Armarios de red contraincendios

Los armarios de la red contraincendios en carga dispondrán de los elementos siguientes:

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
027/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

- Armario metálico pintado, con puerta equipada con cristal fijo irrompible. El armario permitirá su montaje empotrado o adosado, según situación. En todos los casos, el armario dispondrá de una puerta de fácil apertura por sistema de muletilla.

- Devanadera de tipo rotativo para contener manguera de 25 mm enrollada que permita la actuación del equipo, incluso con la manguera enrollada.

- Válvula normalizada y homologada con racord manguera.

- Pieza de manguera de 25 mm de diámetro, semi-rígida, del tipo indicado en mediciones con juegos de racores normalizados.

- Lanza con chorro y elemento para interrupción de salida del agua.

- Manómetro de 10 cm de diámetro con lira y llave de paso y comprobación.

11.- Conductores de cobre y alumnio B.T.

DESIGNACION DE LOS CABLES ELECTRICOS DE TENSIONES NOMINALES HASTA 450/750 V

La designación de los cables eléctricos aislados de tensión nominal hasta 450/750 V se designarán según las especificaciones de la norma UNE 20.434, que corresponden a un sistema armonizado (Documento de armonización HD-361 de CENELEC) y por tanto son de aplicación en todos los países de Europa Occidental.

El sistema utilizado en la designación es una secuencia de símbolos ordenados, que tienen los siguientes significados:

Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
1	Correspondencia con la normalización	H A ES-N	Cable según normas armonizadas Cable nacional autorizado por CENELEC Cable nacional (sin norma armonizada)
2	Tensión nominal [1]	01 03 05 07	100/100 V 300/300 V 300/500 V 450/750 V
3	Aislamiento	G N2 R S V V2 V3 Z	Etileno-acetato de vinilo Mezcla especial de policloropreno Goma natural o goma de estireno-butadieno Goma de silicona PVC Mezcla de PVC (servicio de 90 ºC) Mezcla de PVC (servicio de baja temperatura) Mezcla reticulada a base de poliolefina
4	Revestimientos metálicos	C4	Pantalla de cobre de forma de trenza, sobre el conjunto de conductores aislados reunidos
5	Cubierta y envolvente no metálica	J N	Trenza de fibra de vidrio Policloropreno

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
028/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
		Q4	Poliamida (sobre un conductor)
		R	Goma natural o goma de estireno-butadieno
		T	Trenza textil (impregnada o no) sobre conductores aislados reunidos
		T6	Trenza textil (impregnada o no) sobre 1 conductor
		V	PVC
		V5	Mezcla de PVC (resistente al aceite)
6	Elementos constitutivos y construcciones especiales	D3	Elemento portador constituido por uno o varios componentes (metálicos o textiles) situados en el centro de un cable redondo o repartidos en el interior de un cable plano.
		D5	Relleno central
		Ninguno	Cable redondo
		H	Cables planos, con o sin cubierta, cuyos conductores aislados pueden separarse
		H2	Cables planos, con o sin cubierta, cuyos conductores aislados no pueden separarse
		H6	Cables planos de 3 ó más conductores aislados
		H7	Doble capa de aislamiento extruída
		H8	Cable extensible
7	Forma del conductor	-D	Flexible para uso en máquinas de soldar
		-E	Muy flexible para uso en máquinas de soldar
		-F	Flexible (clase 5 de la UNE 21.022) para servicio móvil
		-H	Extraflexible (clase 6 de la UNE 21.022) para servicio móvil
		-K	Flexible de 1 conductor para instalaciones fijas
		-R	Rígido de sección circular, de varios alambres cableados
		-U	Rígido circular de 1 alambre
		-Y	Cintas de cobre arrolladas en hélice alrededor de un soporte textil
8	Nº de conductores	N	Número de conductores
9	Signo de multiplicación	x	Si no existe conductor amarillo/verde
		G	Si existe un conductor amarillo/verde
10	Sección nominal	mm^2	Sección nominal^2

1: Indicará los valores de U_o y U en la forma U_o/U expresado en kV, siendo:
U_o = Valor eficaz entre cualquier conductor aislado y tierra.
U = Valor eficaz entre 2 conductores de fase cualquiera de un cable multipolar o de un sistema de cables unipolares.

2: En los conductores "oropel" no se especifica la sección nominal después del símbolo Y.

En esta tabla se incluyen los símbolos utilizados en la denominación de los tipos constructivos de los cables de uso general en España de las siguientes normas UNE:

UNE 21.031 (HD-21) Cables aislados con PVC de tensiones nominales inferiores o iguales a 450/750 V.
UNE 21.027 (HD-22) Cables aislados con goma de tensiones nominales inferiores o iguales a 450/750 V.
UNE 21.153 (HD-359) Cables flexibles planos con cubierta de PVC.
UNE 21.154 (HD-360) Cables aislados con goma para utilización normal en ascensores.
UNE 21.160 Cables flexibles con aislamiento y cubierta de PVC destinados a conexiones internas de máquinas y equipos industriales.

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
029/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

DESIGNACION DE LOS CABLES ELECTRICOS DE TENSIONES NOMINALES ENTRE 1 kV Y 30 kV

La designación de los cables de tensiones nominales entre 1 y 30 kV se realizará de acuerdo con la norma UNE 21.123. Las siglas de la designación indicarán las siguientes características:

- Tipo constructivo
- Tensión nominal del cable en kV
- Indicaciones relativas a los conductores

Característica	**Posición**	**Referencia a:**	**Símbolo**	**Significado**
Tipo constructivo	1	Aislamiento	V E R D	PVC Polietileno Polietileno reticulado Etileno propileno
	2	Pantallas (cables campo radial)	H HO	Pantalla semiconductora sobre el conductor y sobre el aislamiento y con pantalla metálica individual Pantalla semiconductora sobre el conductor y sobre el aislamiento y con pantalla metálica sobre el conjunto de los conductores aislados (cables tripolares)
	3	Cubierta de separación	E V N I	Polietileno PVC Policloropreno Polietileno clorosulfonado
	4	Protecciones metálicas	O F FA M M2 MA Q QA P A AW T TA TC	Pantalla sobre el conjunto de los conductores aislados cableados Armadura de flejes de acero Armadura de flejes de aluminio o aleación de aluminio Armadura de alambres de acero Armadura filásticas alambres de acero Armadura de alambres de aluminio o aleación de alum. Armadura de pletinas de acero Armadura de pletinas de aluminio o aleación de alum. Tubo continuo de plomo Tubo liso de aluminio Tubo coarrugado de aluminio Trenza hilos de acero Trenza hilos de aluminio o aleación de aluminio Trenza hilos de cobre
	5	Cubierta exterior	E V N I	Polietileno PVC Policloropreno Polietileno clorosulfonado
Tensión nominal	6	Tensión nominal[1]	U_o/U kV	
Conductores	7	Nº conductores	N x	

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
030/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

Característica	Posición	Referencia a:	Símbolo	Significado
	8	Sección nominal	S mm^2	
	9	Forma del conductor	K S ninguno	Circular compacta Sectoral Circular no compacto
	10	Naturaleza del conductor	Al ninguno	Aluminio Cobre
	11	Pantalla metálica	+H Sec. +O Sec.	Pantalla individual. Sección en mm^2 Pantalla conjunta. Sección en mm^2

1: Indicará los valores de U_o y U en la forma U_o/U expresado en kV, siendo:
U_o = Valor eficaz entre cualquier conductor aislado y tierra.
U = Valor eficaz entre 2 conductores de fase cualquiera de un cable multipolar o de un sistema de cables unipolares.

Tipos de cable a utilizar

Los conductores aislados serán del tipo y denominación que se fijan en el Proyecto y para cada caso particular, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido. Se ajustarán a las Normas UNE 21.031, 21.022 y 21.123.

Los conductores a utilizar serán, salvo que se especifiquen otros distintos en otros documentos del proyecto, los siguientes:

- Los conductores que constituyen las líneas de alimentación a cuadros eléctricos corresponderán a la designación VV 0,6/1 kV.

- Los conductores de potencia para la alimentación a motores corresponderán a la designación VV 0,6/1 kV.

- Los cables para las líneas de mando y control corresponderán a la designación VV500F.

En las instalaciones en las cuales se especifique que deban colocarse cables no propagadores del incendio y sin emisión de humos ni gases tóxicos y corrosivos (UNE 21031), éstas deberán satisfacer los niveles de seguridad siguientes:

CARACTERISTICAS	NORMAS	VALORES S/NORMA
NO PROP. DE LA LLAMA	UNE-20432.1	PASAR ENSAYO
NO PROP. DEL INCENDIO	IEE-383 UNE-20432.3 UNE-20427.1	PASAR ENSAYO
SIN EMISION DE HALOGENOS	UNE-21147.1 IEC-754.1 BS-6425.1	DESPRECIABLE
SIN TOXICIDAD	PROY. UNE-21174 NF C-20454	< 5

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
031/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

CARACTERISTICAS	NORMAS	VALORES S/NORMA
	RATP K-20 CEI 20-37 p.2	
SIN CORROSIVIDAD	UNE 21147.2 IEC-754.2 NF C-20453	pH > 4,3 c > 10 □S/mm
SIN DESPRENDIMIENTO DE HUMOS OPACOS (Transmitancia luminosa)	UNE-21172.1, IEC-1034.1 UNE 21172.2, IEC-1034.2 BS-6724 CEI-20-37 P III NES-711 RATP-K-20 ASTM-E-662-79	> 60 %

Secciones mínimas

Las secciones mínimas utilizadas serán de 1,5 mm^2 en las líneas de mando y control y de 2,5 mm^2 en las líneas de potencia.

Colores

Los colores de los conductores aislados estarán de acuerdo con la norma UNE 21.089, y serán los de la siguiente tabla:

COLOR	CONDUCTOR
Amarillo-verde	Protección
Azul claro	Neutro
Negro	Fase
Marrón	Fase
Gris	Fase

Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la Instrucción MI.BT.018.

Identificación

Cada extremo del cable habrá de suministrarse con un medio autorizado de identificación. Este requisito tendrá vigencia especialmente para todos los cables que terminen en la parte posterior o en la base de un cuadro de mandos y en cualquier otra circunstancia en que la función del cable no sea evidente de inmediato.

Los medios de identificación serán etiquetas de plástico rotulado, firmemente sujetas al cajetín que precinta el cable o al cable.

Los conductores de todos los cables de control habrán de ir identificados a título individual en todas las terminaciones por medio de células de plástico autorizadas que lleven rotulados caracteres indelebles, con arreglo a la numeración que figure en los diagramas de cableado pertinentes.

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
032/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

12.- Pintura y señalización

Los pasamuros, soportes y todas las tuberías que sean de acero negro deberán recubrirse una vez limpiadas de dos manos de pintura antioxidante

En las tuberías aisladas todos los circuitos se identificarán con colores normalizados y se indicará la dirección del fluido en cada tramo recto y a distancias no superiores a los 5 metros.

En las tuberías no aisladas se pintarán con dos capas de pintura normalizada toda la superficie de las tuberías.

La canalizaciones de acero enterradas se protegerán en toda su longitud con dos capas de cinta bituminosa debiendo aplicarse la protección una vez las tuberías estén completamente secas, limpias de polvo y sin ninguna capa de óxido.

La protección debe ser elástica permanentemente en el tiempo amoldándose perfectamente a los movimientos del objeto protegido sin que se produzcan grietas ni fisuras. La protección debe poseer una gran resistencia al desgaste mecánico, a la acción de los rayos solares y a la acción de los agentes corrosivos que contiene el agua y la atmósfera.

13.- Ejecución de los sistemas de control de presión

Montaje del grupo de sobreelevación

Bombas

Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada.

A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad τ inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR.

Se considerarán válidos los soportes antivibratorios y los manguitos elásticos que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 153:1988.

Se realizará siempre una adecuada nivelación.

Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
033/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.- Contenido y ámbito de aplicación

El presente Pliego contiene la normativa económica, legal y facultativa entre el Propietario, la Dirección Facultativa y el Contratista o Instalador, al objeto de realizar las instalaciones definidas en el Proyecto que se adjunta hasta su completo funcionamiento.

Aprobado y suscrito por ambas partes se unirá a este Pliego el Proyecto, que estará formado por los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva y bases de cálculo.
b) Especificaciones técnicas y generales.
c) Planos y detalles.
d) Presupuesto y Mediciones

Todos los componentes del proyecto quedan definidos en la documentación anterior, salvo cambios posteriores a la ejecución del proyecto.

Cualquier cláusula que esté en contradicción con los anteriores documentos, queda sin efecto.

2.- Documentación complementaria

Además de los documentos anteriores e independientemente de los mismos, serán de obligado cumplimiento todas las órdenes y documentación complementaria o aclaratoria, facilitadas por la Dirección Facultativa y la Propiedad.

Igualmente tendrán carácter de documentación contractual, con carácter de obligatorias, e independientemente de los documentos citados, todas las normas, disposiciones y reglamentos que por su carácter puedan ser de obligada aplicación.

El Contratista deberá seguir la normativa propia de las compañías suministradoras de fluidos, energía y combustibles y deberá solicitar los informes e inspecciones preceptivos y necesarios para dejar los trabajos en perfecta consonancia con las exigencias de las compañías de suministro externo.

La interpretación del Proyecto y documentación contractual corresponderá a la Dirección Facultativa.

3.-Muestra de materiales

Los materiales objeto de contratación son los indicados en la oferta obligatoriamente.

Si en alguna partida del Proyecto aparece el "o equivalente" se entiende que el tipo y marca objeto de contrato es el indicado como modelo en el Proyecto, es decir, de las mismas características, siempre a juicio de la Propiedad y la Dirección Facultativa.

A petición de la Dirección Facultativa, el Contratista presentará las muestras de los materiales que se soliciten, siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

Cualquier cambio que efectúe el Contratista sin tenerlo aprobado por escrito y de la forma que le indique la Dirección Facultativa, representará en el momento de su advertencia su inmediata sustitución, con todo lo que

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
034/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

ello lleve consigo de trabajos, coste y responsabilidades. De no hacerlo, podrá la Dirección Facultativa buscar soluciones alternativas con cargo al Presupuesto de contrato y/o garantía.
Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de obra definitivas, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionalmente como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de los materiales.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso, con las consecuencias que en este Pliego se especifican.

4.- Control de calidad de los materiales

El Contratista entregará a la Dirección Facultativa una lista de materiales que considere definitiva dentro de los 30 días después de haberse firmado el Contrato de Ejecución. Se incluirán los nombres de fabricantes, de la marca, referencia, tipo, características técnicas y plazo de entrega. Cuando algún elemento sea distinto de los que se exponen en el Proyecto, se expresará claramente en dicha descripción.

El Contratista informará fehacientemente a la Dirección Facultativa de las fechas en que estarán preparados los diferentes materiales que componen la instalación, para su envío a obra.

De aquellos materiales que estime la Dirección Facultativa oportuno y de los materiales que presente el Contratista como variante, la Dirección Facultativa procederá a realizar, en el lugar de fabricación, las pruebas y ensayos de control de calidad, para comprobar que cumplen las especificaciones indicadas en el Proyecto, cargando a cuenta del Contratista los gastos originados.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo Contratista. Aquellos materiales que no cumplan alguna de las especificaciones indicadas en Proyecto no serán autorizados para montaje en obra. Los elementos o máquinas mandados a obra sin estos requisitos podrán ser rechazados sin ulteriores pruebas.

5.- Desarrollo de las obras

Las obras se iniciarán y finalizarán en los plazos previstos contractualmente. En dichos plazos se entenderá incluido el trabajo de replanteo y limpieza final de obra, así como la corrección de los defectos observados en la recepción provisional y la entrega de la Documentación Final de Obra prevista en el apartado Pruebas.

En la reunión de replanteo de obra, que se efectuará con el Contratista, éste deberá entregar un planning de la obra con la fecha de terminación acordada en el contrato.

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos parciales fijados en el planning para la ejecución sucesiva del Contrato y en general para su total realización.

El desarrollo de las obras, ajustándose a las previsiones del Proyecto y al programa de trabajos, corresponderá al Contratista. La Dirección Facultativa estará constantemente informada de las previsiones, actuaciones e incidencias del trabajo.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
035/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

Cuando la Dirección Facultativa estime que ciertos trabajos presentan un carácter de urgencia, exigirá su fecha de comienzo y terminación. Si el Contratista deja pasar la fecha prevista, reflejada en una orden por escrito, la Dirección Facultativa podrá hacer ejecutar los trabajos por otra entidad y a cualquier precio. Los gastos ocasionados serán pagados directamente por la Propiedad, y debidamente descontados al Contratista, en la siguiente certificación provisional de obra que se liquide.

Cuando el Contratista no se ajuste a las disposiciones del Proyecto, y/o a las órdenes escritas de la Dirección Facultativa, se le fijará un tiempo determinado para conseguirlo, pasado el cual, la Dirección Facultativa puede ordenar el establecimiento de un Inventario del valor de la obra ejecutada, y equipos acopiados, y proceder a una nueva adjudicación por concurso, previa anulación del contrato.

El Contratista mantendrá la obra completamente limpia en todas sus partes, incluso acopios, debiéndola conservar en tales condiciones hasta la recepción provisional en que efectuará una limpieza definitiva. Los costes de dichas limpiezas serán a su cargo.

6.- Planos de montaje

Los planos de montaje son los que complementan a los planos del Proyecto en aquellos aspectos propios de la ejecución de la instalación, y que permiten detectar y resolver problemas de ejecución y coordinación con otras instalaciones antes de que se presenten en la obra.

El Contratista presentará al inicio de la obra una lista de los planos de montaje que va a realizar, que será aprobada por la Dirección Facultativa. También presentará un programa de producción de estos planos de acuerdo con el programa general de la obra.

El Contratista presentará los planos de montaje a la Dirección Facultativa, que los revisará en un plazo no superior a dos semanas.

Sin ser exhaustivos, los planos de montaje deben incluir: coordinación en falsos techos, detalles de patios de instalaciones, relación de las instalaciones con la estructura, salas de máquinas, ejecución de bancadas y soportes, etc.

7.- Replanteo

De acuerdo con los planos de montaje conformados y en el momento oportuno según el plan de obra, el Contratista marcará de forma visible la instalación con puntos de anclaje, rozas, taladros, etc. lo cual deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa antes de empezar su ejecución.

8.- Inspecciones

Será misión exclusiva de la Dirección Facultativa la comprobación de la realización de la obra con arreglo al Proyecto e instrucciones complementarias.

El Contratista deberá guardar las consideraciones debidas al personal de la Dirección Facultativa, el cual tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo, y a los almacenes de materiales destinados a la misma, para su reconocimiento previo, siendo retirados de la obra los que a su juicio no reúnan las condiciones establecidas. Este reconocimiento previo no constituye su aprobación definitiva y podrán retirarse, aún después de colocados en obra, cuando presenten defectos no percibidos en principio con independencia del tiempo transcurrido desde su instalación.

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
036/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

La Dirección Facultativa podrá ordenar la apertura de calas durante la obra, inclusive antes de la recepción definitiva cuando sospeche la existencia de vicios ocultos de la instalación o de materiales de calidad deficiente, siendo por cuenta del Contratista todos los gastos ocasionados.

9.- Suministros auxiliares

Todas las ayudas tales como cualquier ayuda de peonaje o elementos mecánicos para transporte y colocación de material, descarga de camiones, suministros de anclajes, soportes, andamios, etc. sin que sea esta relación limitativa, corren por cuenta del Contratista de la instalación ya que debe prever una instalación completa, perfectamente terminada y entregada en completo y buen orden de marcha.

10.- Riesgo de la obra

El Contratista toma plena responsabilidad y ejecuta la obra de acuerdo con las especificaciones reseñadas en los documentos técnicos.

Las obras se ejecutarán, en cuanto a su coste, plazos de ejecución y arte de la construcción, a riesgo y ventura del Contratista, sin que este tenga por tanto, derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios.

Asimismo, no podrá alegarse desconocimiento de situación, comunicaciones, características de la obra, transporte, etc

El Contratista será responsable en caso de incendio, robo, daños causados por defectos atmosféricos, inundaciones, etc. debiendo cubrirse mediante seguro de tales riesgos, hasta la recepción definitiva de la obra. Están incluidos en este párrafo los materiales y bienes suministrados por el Propietario.

El Contratista deberá cumplir todos los reglamentos sobre condiciones de Seguridad Social, accidentes, etc. disponiendo de las correspondientes pólizas de seguro. Deberá disponer también de seguro de responsabilidad civil a terceros, con un mínimo de 150.000.- € de garantía, en obras que asciendan hasta la suma de 1.500.000.- € de presupuesto, y a partir de esta cifra tendrá que tener una cobertura del 10 % sobre el total del presupuesto, ya que será el responsable de los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar como consecuencia de la obra o del personal de la misma. Así deberá tomar las precauciones necesarias o convenientes para la seguridad de los inmuebles colindantes y si fuera necesario efectuar cualquier recalzo en las fincas colindantes o reparar cualquier hueco o agujero o desconchón que se produzca en las medianeras o muros colindantes, a cuenta y cargo del Contratista. Se incluye también en lo dicho anteriormente los casos de omisión o negligencia.

Si fuese preciso, a juicio de la Dirección Facultativa, el apuntalamiento de alguna zona de la casa o colindantes, serán a cuenta y cargo del Contratista.

11.- Seguridad e higiene en la obra

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad e higiene de los trabajos y está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los Organismos competentes, las exigidas en el Pliego de Condiciones y las que fije o sancione la Dirección Facultativa.

Si, por el tamaño de la obra, ésta dispone de un proyecto específico de seguridad e higiene, el Contratista está obligado a conocerlo, cumplirlo y darlo a conocer y cumplir a sus trabajadores y subcontratistas.

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
037/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

Si la Obra no dispusiera de un proyecto específico de seguridad, el Contratista deberá adoptar las normas generales de seguridad en construcción y en particular las aplicables a trabajos de instalaciones.

Los riesgos de realización de la obra que se deben prevenir son:

- Atrapamientos.
- Caídas en altura y al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Golpes.
- Incendios y explosiones.
- Asfixia, electrocución, quemaduras.
- Cortes y mutilaciones.
- Polvo, ruidos.
- Riesgos de utilización de maquinaria (grúas, andamios, maquinaria portátil).

Para prevenir estos riesgos, el Contratista deberá proporcionar los medios de protección necesarios, que se pueden clasificar en medios individuales y medios de protección colectivos.

Los medios de protección individuales se facilitarán a cada operario en función del trabajo que esté realizando, y consiste en: cascos, botas, guantes, cinturón de seguridad, gafas y pantallas de protección.

El Contratista dispondrá de cascos adicionales suficientes para facilitarlos a la Dirección Facultativa, Propiedad y visitantes de la obra.

Los medios de protección colectivos serán los adecuados en todo momento al riesgo de la obra, pero podemos resumir los más significativos en:

- Separación mínima de 5 m con cables de alta tensión.
- Protección con vallas adecuadas de los huecos de escalera y ascensores, huecos en pisos y aberturas en fachadas.
- Sujeción adecuada de cargas y materiales.
- Control del vertido de escombros.
- Protección con marquesinas y redes la proyección de objetos a distinto nivel.
- Instalación eléctrica provisional con las protecciones magnetotérmicas y diferenciales adecuadas, cableado eléctrico sin empalmes entre cuadro y punto de consumo.
- Cumplimiento de las prescripciones técnicas del fabricante de la maquinaria y medios auxiliares empleados, en especial, revisiones requeridas y formación de los operarios.
- Se dotará de iluminación y ventilación artificial a aquellas zonas que no dispongan de iluminación y ventilación natural.
- Se colocará un extintor de polvo seco y uno de CO_2 de 6 kg cada 500 m^2 de obra, en perfecto estado de funcionamiento.

Todo el personal recibirá, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos puedan implicar, juntamente con las medidas de prevención a emplear.

Se elegirá al personal más cualificado para impartir nociones de socorrismo y primeros auxilios. Se dispondrá un botiquín adecuado en la obra.

12.- Personal de obra

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
038/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

Corresponde al Contratista bajo su exclusiva responsabilidad la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá entregar una lista con los nombres del responsable técnico, jefe de obra y encargado de cada especialidad y notificar puntualmente cualquier cambio que hubiese durante el desarrollo de la obra. En la relación se especificará el tiempo de su dedicación y los días de permanencia en la obra.
Aparte de la Dirección Técnica del Contratista, deberá haber un jefe de obra y un encargado, pudiendo ser estos dos últimos la misma persona. El encargado deberá estar permanentemente en la obra durante todas las jornadas laborales.

La designación de esta persona deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa, así como también sus sustituciones, pudiendo exigir la separación de cualquier persona adscrita a la obra, en el caso de que cometiera faltas previstas y sancionadas con tal medida en la legislación laboral, sin obligación de indemnización por los perjuicios derivados.

El Contratista deberá emplear la mano de obra necesaria para el cumplimiento de los plazos previstos. El Contratista entregará mensualmente la lista del personal en obra tanto propio como subcontratado con justificación fehaciente de:

1.- Estar al día de las cotizaciones a la Seguridad Social.

2.- Estar al día del pago del seguro de responsabilidad civil que cubra los daños a propios y terceros.

12.1.- Recusación o ampliación del personal

El contratista viene obligado a separar de la obra aquel personal, sea cual fuere su categoría que a juicio de la Dirección facultativa de la obra no cumpla con sus obligaciones en la forma debida, pudiendo ésta exigir al adjudicatario-contratista la dedicación a los trabajos de la obra de nuevo personal, incluso técnico, que deberá recibir el visto bueno de dicha Dirección, en los casos en que sea manifiesta la incompetencia o insuficiencia del personal afecto a la obra para realizar los trabajos con garantía de calidad, seguridad y cumplimiento de plazos e hitos del planing aportado por el contratista.

13.- Subcontratistas

El Contratista necesitará autorización previa de la Dirección Facultativa para efectuar la subcontratación de cualquier parte de la obra.

Asimismo, la Dirección Facultativa podrá recusar a los Subcontratistas que a su juicio no parezcan idóneos para ejecutar la parte de la obra para la cual fueron propuestos por el Contratista.

La adjudicación a Subcontratistas, se realizará siempre con sujeción al Plan de Trabajos. El Contratista será el responsable de la omisión de dichas condiciones.

Cualquier Subcontratista que intervenga en la obra, lo hará con conocimiento y sumisión al Presente Pliego de Condiciones, en cuanto pueda afectarle, siendo obligación del Contratista el cumplimiento de esta cláusula.

Salvo pacto en contra, cualquier Subcontratista garantizará su instalación durante el mismo plazo indicado en el contrato para el Contratista principal. En dicho período serán a su cargo las reposiciones, sustituciones, etc. sin que el plazo de garantía le libre de las responsabilidades legales.

14.- Jornada laboral

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
039/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

La duración normal del trabajo diario será limitada por las Leyes del lugar de trabajo.

No se permitirán horas extras sin previa autorización de la Dirección Facultativa y sólo para casos especiales a juicio de la misma.

Si el Contratista entiende que no podrá cumplir el plan previsto, deberá ampliar la plantilla, pero nunca le será permitido subsanar los retrasos mediante horas extras.

15.- Coordinación con otros oficios

El Contratista coordinará perfectamente con el Contratista general, si lo hubiese, o con quién haga sus veces y con los demás Contratistas. Si surgen dificultades se someterán a la Dirección Facultativa, cuya decisión acatarán.

En el caso concreto de utilizar soportes, bancadas o elementos auxiliares comunes, se pondrán de acuerdo en el reparto de costes. De no haber avenencia entre ellos, acatarán la decisión de la Dirección Facultativa.

16.- Normas generales de montaje

Las instalaciones se realizarán siguiendo las prácticas normales para obtener un buen funcionamiento, por lo que se respetarán las especificaciones e instrucciones de las empresas suministradoras.

El montaje de la instalación se realizará ajustándose a las indicaciones y Planos del proyecto y a los Planos de montaje realizados por el Contratista y aprobados por la Dirección Facultativa.

Cuando en la obra sea necesario hacer modificaciones en estos Planos o sustituir los materiales aprobados por otros, se solicitará permiso a la Dirección Facultativa en la forma por ella establecida.

En todos los equipos se dispondrán las protecciones pertinentes para evitar accidentes. En aquellas partes móviles de las máquinas y motores se dispondrán envolventes o rejillas metálicas de protección.
Durante el proceso de instalación se protegerán debidamente todos los aparatos, colocándose tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo.

Todos los elementos de la instalación como válvulas, motores y controles se montarán de forma que sean fácilmente accesibles para su revisión, reparación o sustitución.

17.- Control de calidad

LA PROPIEDAD podrá contratará directamente o a través del Contratista una ASISTENCIA TECNICA para el Control de Calidad de las instalaciones de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

La Asistencia Técnica propuesta tendrá las siguientes fases de actuación sobre las instalaciones previstas:

a) Preparación Plan de Control ó confirmación del Plan de Control del Proyecto, si lo hubiese

b) Control de Calidad sobre Materiales y Equipos

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
040/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

c) Control de Ejecución Instalaciones según Normativas.

d) Control sobre Pruebas de funcionamiento, Regulación y Seguridad realizadas por el Contratista.

La Asistencia Técnica del Control de Calidad, estará vinculada y al servicio de la Dirección Facultativa y la Propiedad a la cual dirigirá toda su actividad.

La empresa adjudicataria de esta Asistencia Técnica realizará el Plan de Control de las instalaciones de acuerdo con las indicaciones existentes en la documentación del proyecto, dentro del apartado denominado "Control de Calidad", o en su defecto, con la normativa vigente.

En caso de que sea el Contratista el que contrate esta Asistencia Técnica presentará al menos tres nombres de empresas capacitadas para este trabajo, siendo elegida la adjudicataria por la Dirección Facultativa.

El Contratista destinará para estos trabajos en caso de no existir partida presupuestada en los presupuestos del proyecto, al menos el 1,5% (uno y medio por ciento) del importe de ejecución material de los capítulos correspondientes a instalaciones, estando abierta la posibilidad de que el Contratista oferte un porcentaje mayor para este fin.

En cada certificación deberá venir explícitamente el importe destinado a Control de Calidad.

18.- Pruebas

Al finalizar la ejecución de la instalación, el Contratista está obligado a regular y equilibrar todos los circuitos y a realizar las pruebas de funcionamiento, rendimiento y seguridad de los diferentes equipos de la instalación. El Contratista cumplimentará las fichas del Protocolo de Pruebas de proyecto en su totalidad (una ficha para cada elemento de la instalación).

El Contratista preparará con todo ello la siguiente documentación que denominaríamos Documentación Final de Obra:

1) Memoria actualizada con todos sus apartados.

2) Resultado de las pruebas realizadas de acuerdo con el protocolo de Proyecto y/o Reglamento vigente.

3) Manual de instrucciones de la instalación.

4) Libro de mantenimiento.

5) Planos de la instalación terminada.

6) Lista de materiales empleados y catálogos.

7) Relación de suministradores y teléfonos.

8) Y la necesaria para cumplimentar la normativa vigente y conseguir la legalización y suministros de fluidos o energía. (Boletines de la instalación, libro de mantenimiento, etc.).

De la documentación anterior se entregará una primera copia sin aprobar a la Dirección Facultativa o a la empresa de control de Calidad.

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
041/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

En un plazo de 15 días laborables, la Dirección Facultativa o el Control de Calidad según el caso, comprobará la documentación entregada y emitirá un plan de comprobaciones y pruebas que deberán ser realizadas por el Contratista en presencia de la Dirección Facultativa o personal de la empresa de Control de Calidad.

Caso de resultar negativas, aunque sea en parte, se propondrá otro día para efectuar las pruebas, cuando el Contratista considere pueda tener resueltas las anomalías observadas y corregidos los Planos no concordantes.

Si en esta segunda revisión se observan de nuevo anomalías que impidan a juicio de la Dirección Facultativa proceder a la Recepción Provisional, los gastos ocasionados por las siguientes revisiones correrán por cuenta del Contratista, con cargo a la liquidación.

Al mismo tiempo el Contratista aclarará a los Servicios de Mantenimiento cuantas dudas encuentren.

19.- Recepción provisional

Al resultar positivas las Pruebas y aclaradas las dudas al Servicio de Mantenimiento se procederá a formalizar la Recepción Provisional de la obra que será firmada por la Propiedad, su Servicio de Mantenimiento, caso de que así lo decida la Propiedad, la Dirección Facultativa y el Contratista.

Para formalizar la Recepción Provisional será necesario que el Contratista haya entregado previamente, tres copias de la Documentación Final de Obra corregidas con las observaciones correspondientes.

Una copia será para la Dirección Facultativa, otra copia para la Propiedad y la tercera para le Empresa de Control de Calidad.

En el documento de la Recepción Provisional deberá adjuntarse fotocopia conforme la Propiedad o la Dirección Facultativa ha recibido la documentación final de obra corregida.

Si en el momento de ocupar la obra y utilizar las instalaciones no han sido completadas las Pruebas o la documentación correspondiente por causas ajenas a la Propiedad, Dirección Facultativa o Control de Calidad, se le retendrá al Contratista la liquidación final y la fianza establecida, cuyas cantidades podrá la Propiedad utilizarlas para terminar los trabajos pendientes y abonar el mayor coste y los daños y perjuicios ocasionados a los intervinientes en los trabajos y a los usuarios de la obra.

20.- Garantía de funcionamiento

El plazo de garantía de la instalación comenzará al día siguiente al de la firma del Acta de Recepción Provisional. El plazo de garantía será de 12 meses si no se indica lo contrario.

Durante el plazo de garantía, el Contratista viene obligado a reparar, con toda urgencia, cualquier avería que surja, aunque estime que la causa de la misma no sea debida a defectos de material o de instalación, sino a mal uso, tema que deberá dilucidarse posteriormente mediante justificación escrita por parte del Contratista.

Caso de que la Empresa Contratista no actúe con la celeridad que el caso requiera a juicio de la Dirección Facultativa, la Propiedad podrá encargar la reparación a otra entidad con cargo a la fianza.

Si la avería se produce en máquinas de valor estimable, a juicio de la Dirección Facultativa, se entiende que la garantía de la misma vuelve a empezar a partir de la nueva puesta en marcha.

21.- Garantía de resultado

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
042/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

Se establece una garantía de aseguramiento de los resultados y de entrega de la documentación pertinente previa a la Recepción Provisional que vencerá en el momento en que el Contratista obtenga de la Propiedad o Dirección Facultativa, la aprobación fehaciente de la documentación pedida en el capítulo PRUEBAS y de forma ineludible la correspondiente a los apartados:

2) Resultado de las pruebas realizadas de acuerdo con el Protocolo de Proyecto y/o Reglamento vigente.

4) Libro de mantenimiento.

5) Planos de la instalación terminada.

8) Y la necesaria para cumplimentar la normativa vigente y conseguir la legalización y suministros de fluidos o energía. (boletines de la instalación, libro de mantenimiento, etc.).

Caso que el Contratista no cumpla satisfactoriamente con lo expresado anteriormente, la Propiedad, a requerimiento de la Dirección Facultativa podrá, si lo desea, recibir provisionalmente la Obra, y encargar a terceros, con cargo a las cantidades pendientes de liquidación o fianza, los trabajos de documentación y obtención de resultados pendientes.

22.- Recepción definitiva

A los 12 meses de la Recepción Provisional se procederá a la Recepción Definitiva, siguiendo los mismos trámites e inspecciones que en la Recepción Provisional y aplicándose lo previsto en el apartado de 'Fianza' para la liberación definitiva.

Solo podrán ser definitivamente recibidas las obras que estén en perfecto estado y en funcionamiento. Si la obra se arruina con posterioridad a la Recepción Definitiva, por vicios ocultos de la construcción debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del Contratista, responderá este de los daños y perjuicios en el término de 15 años.

La Recepción Definitiva implica solamente la extinción de la responsabilidad administrativa de la contrata pero no excluye la responsabilidad a la que se refiere el Artículo 1.591 del Código Civil.

23.- Permisos (por cuenta del contratista)

Corre por cuenta del Contratista la confección y presentación de los boletines de la instalación y libro de mantenimiento oficial, así como el resto de documentos que reglamentariamente deben ser preparados y aportados por el Contratista.

Corre por cuenta del Contratista la redacción, visado y tramitación ante Organismos Oficiales (Delegación de Industria, Ayuntamiento, etc.) de los Proyectos necesarios para obtener todos los permisos oficiales para la construcción, puesta en marcha y conexión de las instalaciones objeto del Pliego.

Asimismo, el Contratista es el responsable de la confección, visado y tramitación de los Certificados Finales de Obra necesarios.

Los costes de las tasas de visado y tramitación corren por cuenta del Contratista.

24.- Criterios de medición de las instalaciones

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
043/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

Toda medición deberá ser reproducible admitiendo márgenes de error tolerables. Se emplearán los instrumentos de medición de uso normal en una obra (reglas rígidas o cintas métricas) en aquellos casos en que sea posible hacerlo.

La unidad de medida será la que se exprese en el Estado de Mediciones o la que la Dirección Facultativa dictamine, en caso de duda.

Los elementos discretos se medirán por unidades instaladas.

Las tuberías de medirán por su eje, según el recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas, sin descontar de la medición la longitud ocupada por válvulas y demás accesorios. No se admitirán suplementos por injertos, derivaciones, mermas, etc.

El aislamiento de tuberías se medirá según el mismo criterio que las tuberías, e incluirá la valvulería, curvas y accesorios. No se admitirán suplementos por estos conceptos ni por mermas de material.

La medición de conductos se realizará normalmente en metros cuadrados, en base a sus dimensiones nominales, midiendo sobre el recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas. Los codos y curvas se medirán por su parte exterior. Las reducciones se medirán en su longitud real y aplicando la mayor de las secciones. No se admitirán suplementos de medición por curvas, injertos, embocaduras, derivaciones, etc. o por mermas de material.

El aislamiento de conductos se medirá siguiendo los mismos criterios indicados para los conductos, pero tomando como base las dimensiones nominales del conducto que se aísla.

Los tubos para cableado eléctrico se medirán por su eje, siguiendo su recorrido real, incluyendo tramos rectos, sin descontar de la medición la longitud ocupada por cajas de empalme y derivación. No se admitirán suplementos por curvas, derivaciones, empalmes, etc. ni por mermas de material.

Las bandejas para cableado eléctrico se medirán por su eje, siguiendo su recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas. Los codos y las curvas se medirán por su parte exterior. No se admitirán suplementos de medición por curvas, injertos, derivaciones, etc. ni por mermas de material.

El cableado eléctrico (que no esté incluido en conceptos como punto de luz) se medirá por su recorrido real desde borna a borna de conexión. No se admitirán suplementos de medición por derivaciones, empalmes, reservas o mermas de material.

25.- Valoración de unidades de obra

Todos los precios unitarios de los elementos del Proyecto se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluyan algunos de ellos en el artículo correspondiente.

Asimismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos, accesorios, transportes, herramientas, gastos generales y toda clase de operaciones, directas o accidentales, necesarias para dejar las unidades de obra terminadas con arreglo a las condiciones especificadas en el Proyecto.

Se entiende pues, que la expresión "Completamente instalado/a", se refiere a unidades de obra totalmente montadas, conectadas y en perfecto funcionamiento.

También queda incluido en el precio la parte proporcional para la realización de ensayos y pruebas finales.

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
044/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar las unidades de obra que figuran en el Proyecto no es exhaustivo. Por lo tanto, cualquier operación o material no descrito o relacionado, pero necesario, para ejecutar una unidad de obra, se considera siempre incluido en los precios.

26.- Trabajos adicionales por precios unitarios

Se valorarán por medición de unidades de obra aplicando los precios unitarios aprobados.

Si surgen variaciones de calidad o tipo de materiales o nuevas unidades de obra por exigencias de la Propiedad y/o Dirección Facultativa, dentro siempre del contexto general del Proyecto valorado, los nuevos precios unitarios se negociarán comparando los precios de venta al público de los nuevos materiales con los precios de venta al público de los sustituidos o más comparables, estableciéndose una comparación aritmética, a saber:

$$\frac{PVP\ material\ oferta}{Precio\ unitario\ oferta} = \frac{PVP\ material\ nuevo}{Precio\ unitario\ nuevo}$$

que dará el tope aceptable del nuevo precio unitario. La fecha de comparación será la de la oferta general aprobada objeto de contrato, de acuerdo con la relación de PVP suministrados por el Contratista junto con la oferta.

Caso de surgir nuevas partes de obra no contratadas, el nuevo presupuesto objeto de ampliación de contrato se realizará de acuerdo con la tónica de precios unitarios establecidos en la oferta base.

27.- Trabajos adicionales por administración

Los trabajos que se realicen por administración se cotizarán de acuerdo con los siguientes criterios:

1.Los materiales se valorarán de acuerdo con el precio de venta al público, considerándose incluidos en dicho precio, transporte, beneficio industrial, etc.

2.La mano de obra se valorará de acuerdo con los precios indicados para los trabajos por administración:

Encargado:	A VALORAR €.
Oficial 1ª:	A VALORAR €.
Oficial 2ª:	A VALORAR €.
Ayudante:	A VALORAR €.

En los precios anteriores, se halla incluido Seguridad Social, Dietas, Desplazamientos, Beneficio Industrial, etc.

En los precios anteriores no está incluido el IVA.

28.- Certificaciones

Durante la ejecución de las obras, se establecerán mensualmente relaciones valoradas de las obras ejecutadas.

Dichas certificaciones serán según formato establecido por la Dirección Facultativa o la Propiedad y constarán de las siguientes partes:

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
045/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

1.- Valor al origen de la obra realizada valorada con precios unitarios de acuerdo con el presupuesto base, con la denominación:

Presupuesto Nº: CERTIFICACION Nº:

2.- Relación numerada y valorada al origen de las variaciones surgidas dentro del contexto de la obra contratada y referidos a cada capitulo del presupuesto con la denominación:

Presupuesto Nº: CERTIFICACION VARIACIONES Nº:

3.- Valor al origen de nuevas partes de obra que han sido objeto de nuevos presupuestos con la denominación:

Presupuesto Nº: CERTIFICACION AMPLIACIONES Nº:

4.- Valor al origen de obras realizadas por administración con detalle de partes de trabajo y relación de materiales valorados y suscritos por persona autorizada con la denominación:

CERTIFICACION ADMINISTRACIONES Nº:

La certificación deberá presentarse a la Dirección Facultativa que dará su conformidad o reparos en el plazo de 15 días. En este último caso, el Contratista los subsanará no cabiendo reclamación alguna hasta la liquidación definitiva.

Todas las certificaciones serán al origen, acumulándose cada una de las anteriores y se entenderán siempre como anticipo a cuenta de la liquidación final.

Dado que las certificaciones se llevarán al origen, teniendo carácter de buena cuenta, todos los errores que pudieran aparecer no serán motivo para demorar el plazo de comprobación. En tal supuesto deberán ser devueltas indicando los errores o reparos, para ser subsanados en la certificación siguiente.

Se establece el mismo criterio para certificaciones extraordinarias por adicionales o trabajos por administración.

La Dirección Facultativa podrá requerir del Contratista documentación acreditativa de estar al corriente de pago de los suministradores, como condición imprescindible para aprobar una certificación.

Los materiales a certificar deberán estar instalados (montados y en funcionamiento). No se abonarán certificaciones por acopio de materiales.

29.- Liquidación de obras

La última certificación de obra se presentará después de la Recepción Provisional, surtirá efecto de liquidación definitiva, siempre y cuando así lo haga constar el Contratista dándose el título de certificación final. Además dicho Contratista dirigirá carta a la Propiedad acompañando esta certificación final, haciendo constar que por su parte surte efectos de liquidación, tan pronto sea conformada por la Dirección Facultativa.

Para la conformidad o reparos de dicha última certificación, dispondrá la Dirección Facultativa de un plazo suplementario de 30 días, respecto al previsto para las certificaciones ordinarias.

No se conformará la última certificación si no se dispone de la formalización de la Recepción Provisional.

30.- Fianza

Del importe de cada certificación de obra que se realice, se retendrá un 10 % en concepto de fianza.

La fianza responderá de las deudas del Contratista dimanadas de la documentación contractual, del reintegro de los pagos adelantados superiores al coste, del reconocimiento de los daños o perjuicios que puedan producirse

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
046/067
VISADO

como consecuencia del incumplimiento del contrato, de la calidad de la obra, y de cualquier otro incumplimiento de las obligaciones que incumben al Contratista. Esta no supondrá en ningún caso un límite superior de valoración de las responsabilidades del Contratista, pudiendo en su caso exigirse las indemnizaciones correspondientes de valor superior al de la fianza.

La Propiedad podrá disponer libremente de la fianza hasta su liberación.

Con independencia de lo anterior el Contratista responderá con dicha fianza y con la totalidad de sus bienes presentes y futuros:

a) De las reparaciones que sea preciso efectuar en las obras o instalaciones por vicios constructivos.

b) De los gastos que ocasione por tener que demoler y volver a instalar o reconstruir unidades de obra o instalaciones.

c) De la diferencia de precio entre el que se ha convenido para la ejecución de las obras y el de adjudicación a un nuevo Contratista por cualquier motivo. Este apartado se aplicará así mismo para las diferencias de coste en el caso de que la Propiedad tuviera que terminar las obras por administración.

d) De cualquier otro evento y responsabilidad en que pueda incurrir el Contratista en relación a terceros.

31.- Liberación de la fianza

A la Entrega Provisional de la obra habiendo cumplido con lo indicado en los apartados correspondientes a Pruebas, a Recepción Provisional y a Garantías, se practicará una primera liquidación de fianza establecida en el 33% del valor total.

A los 12 meses de la Recepción Provisional y después de efectuada la Recepción Definitiva se preparará la liquidación final y se cancelará la fianza remanente.

Para la liquidación final de la fianzas será preciso que se acredite la ausencia de reclamación ajena contra el Contratista por daños y perjuicios, que sean de su cuenta, por deudas jornales y materiales o por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo por cualquier otra causa. En su defecto el Contratista presentará Declaración Jurada de la ausencia de dichas responsabilidades.

32.- Penalizaciones

Las penalizaciones serán las establecidas por la Propiedad a la firma del Contrato.

33.- Forma de pago

La forma de pago serán las que se acuerde con la Propiedad a la firma del Contrato.

34.- Suspensión de las obras

La Propiedad podrá en todo momento ordenar la suspensión de toda o parte de la obra.

1.- En el caso de que la suspensión sea parcial, es decir, si la duración no excede de dos meses, el Contratista vendrá obligado a reajustar su programa de trabajo.

2.- En el caso de que la suspensión sea total:

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
047/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

a) Si se debe dicha suspensión por parte de la Propiedad, a alguna de las causas previstas en la resolución y rescisión del contrato, se aplicará lo dispuesto en el apartado "Resolución y Rescisión" del presente Pliego de Condiciones, no teniendo el Contratista derecho a percibir indemnizaciones bajo ningún concepto.

b) Si la suspensión total fuera debida única y exclusivamente a la voluntad unilateral de la Propiedad, sin causa justificada, y el Contratista decide rescindir el contrato, tendrá derecho a una indemnización del 3 % de la obra pendiente de realizar, renunciando a cualquier otra indemnización por daños y perjuicios sufridos.

Los materiales depositados en la obra se certificarán en la liquidación definitiva. También serán certificados aquellos materiales que aunque no estén depositados en la obra hayan sido encargados por el Contratista y sean de exclusiva utilidad para dicha obra, según aprobación de la Dirección Facultativa.

c) En el caso de que el Contratista decida rescindir unilateralmente el contrato, sin causa justificada, el Propietario quedará libre de toda obligación pudiendo practicar inmediatamente la liquidación definitiva con una baja del 5 %, y estando el Contratista obligado a abandonar la obra inmediatamente, incluso antes de practicarse dicha liquidación.

Asimismo podrá solicitar la Propiedad una indemnización por daños y perjuicios, de un mínimo del 10% del valor de la obra, según la liquidación definitiva. Dicha cantidad podrá incrementarse en el arbitraje que se practique. La Propiedad tendrá derecho al percibo de la fianza depositada hasta la fecha.

35.- Resolución y rescisión

Serán causas de rescisión del contrato, la disolución o extinción del Contratista, su quiebra o suspensión de pagos y el embargo de los bienes destinados a la obra o utilizados en la misma.

En los supuestos previstos en el párrafo anterior, la Propiedad podrá unilateralmente dar por rescindido el contrato, sin pago de indemnización alguna, y practicando inmediatamente la liquidación definitiva, con una baja de un 5 %, debiendo el Contratista abandonar la obra en el mismo momento en que sea requerido para ello, aún antes de practicarse la liquidación.

Serán asimismo causa de rescisión: La demora en la entrega de la obra por plazo superior a 2 meses, la manifiesta desobediencia en la ejecución de la obra, y en general, el incumplimiento de los Pliegos Técnicos y Generales de Condiciones Económicas, Facultativas y Legales.

En los supuestos previstos en el párrafo anterior la Propiedad podrá además de aplicar las sanciones establecidas, rescindir el contrato, solicitar indemnizaciones por daños y perjuicios que serán un mínimo del 10 % del valor de la obra, según la liquidación definitiva, cantidad que podrá incrementarse en el arbitraje que se practique en tales casos.

En cualquier caso de rescisión del contrato según los anteriores supuestos, la Propiedad será indemnizada además de las previsiones e indemnizaciones señaladas, con la fianza depositada hasta la fecha.

En caso de defunción del Contratista (como persona física) el contrato queda automáticamente anulado, salvo que la Propiedad acepte la oferta de los herederos, para la continuación de los trabajos.
La apreciación de la existencia de circunstancias enumeradas en los párrafos anteriores corresponderá a la Dirección Facultativa.

El Contratista por su parte podrá dar por rescindido el contrato en las causas previstas en el apartado "suspensión de obras" del presente pliego.

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
048/067
VISADO

Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

Además el Contratista podrá rescindir por demora de aprobación de alguna certificación o su pago superior a 30 días de la fecha de vencimiento.

36.- Régimen jurídico

El presente Pliego General de Condiciones Económicas, Facultativas y Legales, tendrá carácter de contrato privado y podrá ser elevado a escritura pública si alguna de las partes lo desea, debiendo en este supuesto hacerse cargo de los gastos que tal formalización ocasione.

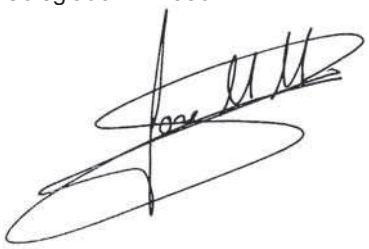
Las partes quedan sometidas, en todo momento, a la Legislación Civil, Mercantil y Procesal Española, con las particularidades que se especifican en este Pliego.

A todos los efectos, las partes se someten expresamente a la jurisdicción y competencia de los Juzgados y Tribunales de la provincia donde se halla ubicado el trabajo, con renuncia de cualquier otro fuero que pudiera corresponderle.

Cualquier diferencia que pudiera surgir entre las partes, con motivo de la obra, interpretación o ejecución de lo acordado, se someterá a arbitraje de equidad, regulado por la Ley 36/1988 de 5 de diciembre de 1.988.

Será árbitro único la Dirección Facultativa, dispensándose las partes de los motivos de incompatibilidad que legalmente pudiesen incurrir en dicho arbitrio.

Pamplona, Julio de 2.017
El Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 1.556



FDO: JOSE Mª MORO ARISTU

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
049/067
VISADO

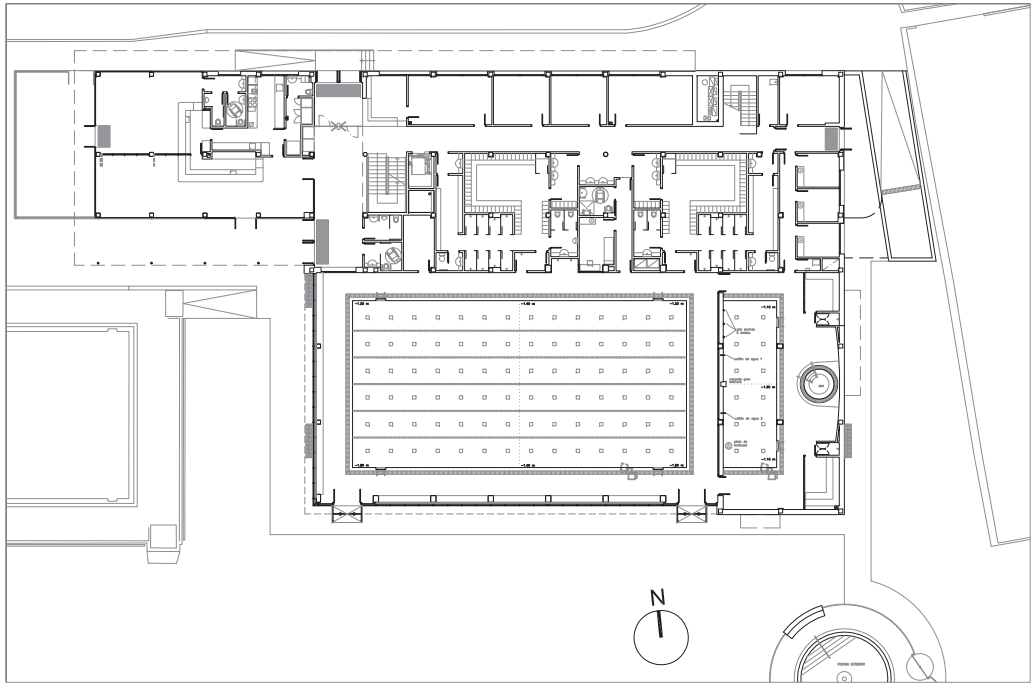
Naven Ingenieros, S.L. Paseo Santxiki, 2 Edificio L Planta 1ª, Oficina 14. 31192 MUTILVA
Tfno: 948078680

DOCUMENTO Nº 6

PLANOS

GRADUADOS EN INGENIERÍA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
065/067
VISADO

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE ES AUTOR LA EMPRESA NAVEN INGENIEROS S.L., SU UTILIZACION PARCIAL O TOTAL, ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS, REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE LA EMPRESA, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO Y EXIMIENDO DE CUALQUIER RESPONSABILIDAD A LA EMPRESA NAVEN INGENIEROS S.L. POR CAMBIOS INTRODUCIDOS SIN PREVIO CONSENTIMIENTO



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
Nº: 02347
FECHA: 13/11/2017
066/067
VISADO

N° MOD.	FECHA	MODIFICACION	REVISADO
–	–	–	–

PROYECTO EJECUCION

REF. : 1719

REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN

C / SAN FRANCISCO JAVIER S/N. BERIAIN. NAVARRA

INSTALACION DE GRUPO DE PRESION PARA RED DE BIES

PE B01

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

-

N

FECHA : JULIO 2017

ESCALA : (A3) -

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU

ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES : INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
JON RODRÍGUEZ, ANA B. VIDONDO, IRENE ABRIL

ARQUITECTO :

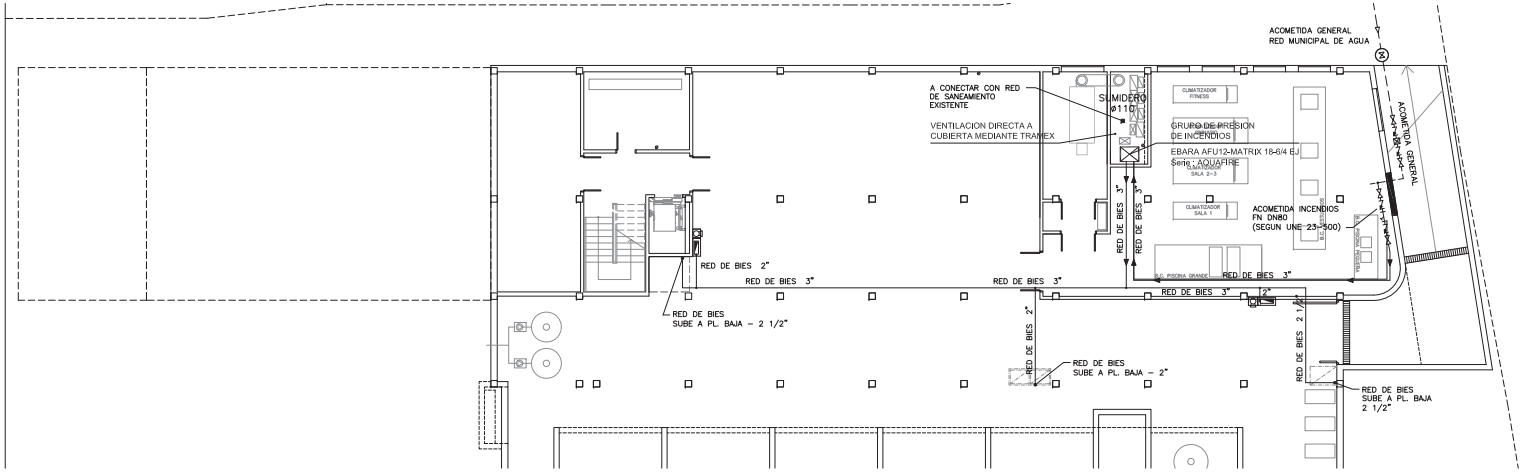
JAVIER CHOCARRO
ALFONSO HERRANZ

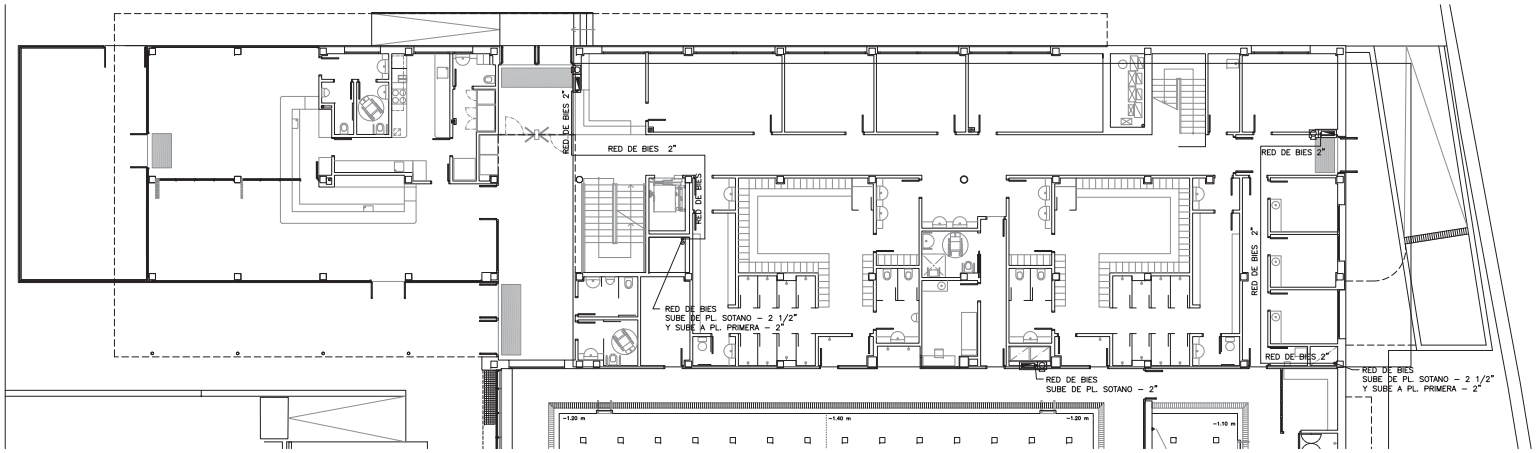
PROMOTOR :

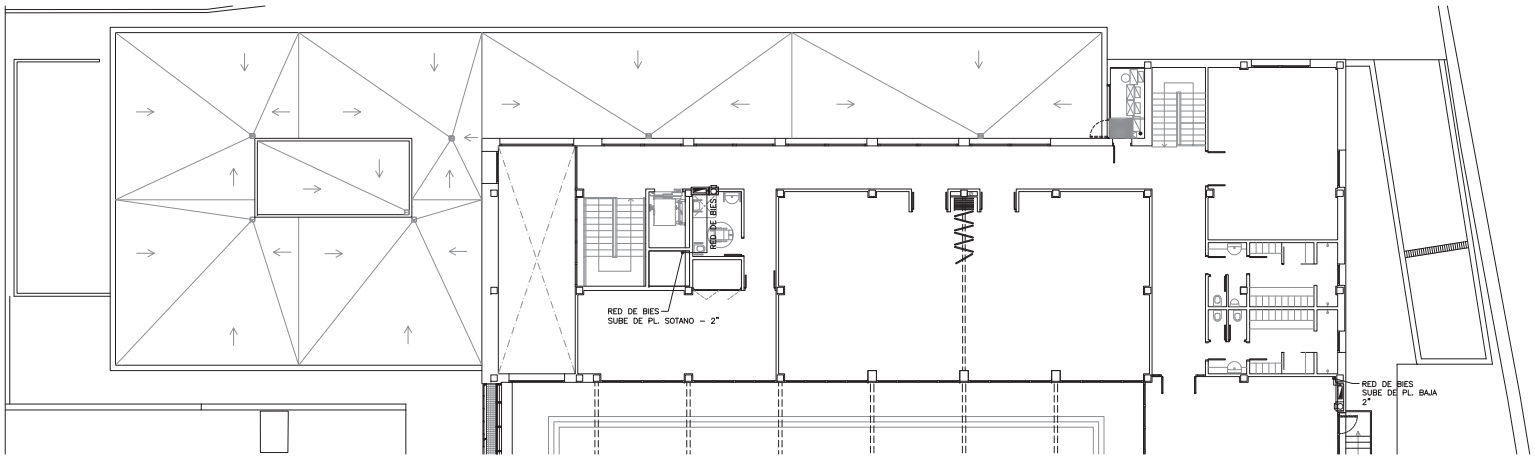
AYUNTAMIENTO DE BERIAIN

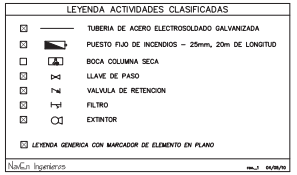
Naven
Ingeniería de Instalaciones

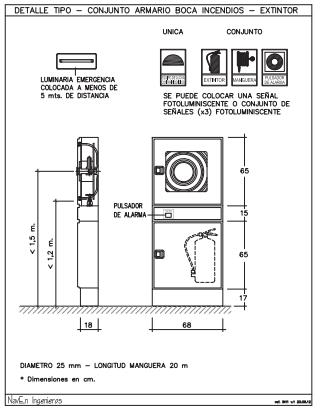
Edif. Tecnológico de Navarra, Camino de Labiano nº45 B 31192 Mutilva Alta (NAVARRA) Tlf. 948 078 680 - 610 250 159 info@naveningenieros.com www.naveningenieros.com

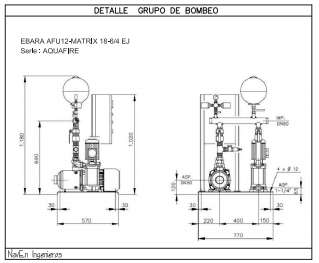












Nº MOD.	FECHA	MODIFICACION	REVISADO
–	–	–	–

PROYECTO EJECUCION

REF.: 1719

REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN

C / SAN FRANCISCO JAVIER S/N. BERIAIN. NAVARRA

INSTALACION DE GRUPO DE PRESION PARA RED DE BIES

PE B02

RED DE INCENDIOS

-

FECHA: JULIO 2017

ESCALA: (A1) 1/125

FIRMADO : J. MARI MORO ARISTU
ING. TEC. INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556

COLABORADORES : INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
JON RODRIGUEZ, ANA B. VICONDO, IRENE ABRIL

ARQUITECTO :
JAVIER CHOCARRO
ALFONSO HERRANZ

PROMOTOR :
AYUNTAMIENTO
DE BERIAIN

NaVEn Ingeniería de Instalaciones

Edif. Tecnológico de Navarra, Camino de Lobarso nº45 B 31192 Mutilva Alta (NAVARRA) TF. 948 078 680 - 610 250 159 info@naveningenieros.com www.naveningenieros.com

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA
Nº 02347
FECHA 13/11/2017
0427/0602
VISADO

ESTE PROYECTO ESTÁ PROTEGIDO POR LA LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL. QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN, DISTRIBUCIÓN, COMUNICACIÓN PÚBLICA O TRANSFORMACIÓN DE ESTE PROYECTO SIN EL CONSENTIMIENTO DE SU AUTOR, SALVO EXCEPCIÓN PREVISTA EN LA LEY. PUEDE SER CONSTITUTIVO DE DELITO CONSULTE A NAVEN INGENIEROS

II. PRESUPUESTO

ANEXO 2 APROYECTO DE EJECUCION DE REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS BERIAIN (NAVARRA)

FASE VI: ADECUACIÓN RECINTO PISCINA DE NADO

ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA
ARQUITECTOS
c/ San Antón, 12 5º. 31001 Pamplona. 948 211 282
estudio@arquitecturadeportiva.es

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DERRIBOS-ACTUACIONES PREVIAS	4.100,00	1,39
2	ESTRUCTURAS	5.359,42	1,81
3	CERRAMIENTOS EXTERIORES. FACHADA	23.378,82	7,91
4	DIVISIONES, ALBAÑILERIA	17.223,85	5,83
5	CUBIERTA. REPARACION	6.148,20	2,08
6	AISLANTES E IMPERMEABILIZACIONES	11.701,34	3,96
7	CARPINTERIA Y CERRAJERIA	7.601,59	2,57
8	PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS	54.115,52	18,32
9	FALSOS TECHOS	24.083,68	8,15
10	VARIOS	1.150,00	0,39
11	ACTIVIDAD CLASIFICADA-INCENDIOS	1.656,13	0,56
12	ELECTRICIDAD	28.129,10	9,52
13	CLIMATIZACION	71.164,99	24,09
14	DEPURACION / PISCINAS	18.294,00	6,19
15	FONTANERIA / SANEAMIENTO / BOMBEO	15.177,59	5,14
16	SEGURIDAD Y SALUD	5.132,20	1,74
17	GESTION DE RESIDUOS	961,08	0,33
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**295.377,51**	
	15,00% GG + BI	44.306,63	
	21,00% I.V.A.	71.333,67	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**411.017,81**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**411.017,81**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS ONCE MIL DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

BERIAIN, a MAYO 2022.

LA PROPIEDAD

LA DIRECCION FACULTATIVA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DERRIBOS-ACTUACIONES PREVIAS								
01.01	**ud TRASLADO DE SPA**								
	Traslado del SPA actualmente depositado en la losa de la piscina, para alojarlo en su ubicación definitiva de la zona de balneoterapia, por medios manuales o mecánicos (traspaleta, tráctel, etc)								
		1				1,00			
							1,00	2.250,00	2.250,00
01.02	**UD PRUEBA DE LLENADO DE PISICINAS**								
	UD. Prueba de llenado de piscina, incluyendo el consumo de agua y la mano de obra en el vaciado y llenado, mediante taponado de todos y cada uno de los tubos o sus llaves del vaso y rebosadero. Se realizará dejando la piscina llena hasta los bordes durante 7-10 días, y posterior vaciado para proseguir con los trabajos de impermeabilización y alicatados, previa comprobación de las fugas. Se incluye una vez acabados los trabajos el volver a dejar llena la piscina.								
		1				1,00			
							1,00	350,00	350,00
01.03	**ud DESVIO.INSTALACIONES VARIAS**								
	Desvío y/o levantado de instalaciones, conductos, cableados, electricidad, gas, tuberías de fontanería,,saneamiento, sumideros y de desagües , por medios manuales, incluso clasificación de material recuperable, limpieza y retirada de escombros a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. A Justificar								
		1				1,00			
							1,00	1.500,00	1.500,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 DERRIBOS-ACTUACIONES PREVIAS.....								**4.100,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 ESTRUCTURAS								
02.01	**Ud PASO MURO /TUBO**								
	Ejecución de hueco de paso para canalización de las instalaciones, a través de muro, losa o zapatas de hormigón armado, mediante la colocación de tubo de PVC de dimensiones indicadas por la D.F. Totalmente ejecutado. Medida la unidad ejecutada.								
	varios	15				15,00			
							15,00	35,19	527,85
02.02	**kg ACERO A-42b.GALVANIZADO**								
	Acero laminado A-42b, en perfil laminado en caliente, mediante uniones soldadas; i/corte, elaboración, montaje y p.p. de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, rigidizadores y piezas especiales; despuntes Medido el peso nominal del pefil según detalle en planos. Totalmente montado, según NTE-EA y normas NBE-MV. Medido el peso nominal de perfil según detalle de planos. Toda la estructura será galvanizada. Totalmente ejecutado según planos correspondientes y normativa EHE-99. Mediciones de Kg de acero según planos y pesos según tablas oficiales. Nota: a colocar como refuerzo o estructura auxiliar en vanos de panel de cubierta deteriorados y para soporte y colocación de nuevo falso techo.								
	Subestructura vano central FT								
	#80.50.3 de 5,65kg/ml	49	4,16		5,65	1.151,70			
							1.151,70	3,57	4.111,57
02.03	**u SOPORTE METALICO PARA SPA**								
	Unidad de suministro y ejecución de estructura soporte del SPA construida con perfiles de acero laminado soldados, de cualquier tipo #,H, I, chapas anclaje a solera, soportes y travesaños, incluso imprimación antioxidante, pintura esmalte y cierre del conjunto mediante trasdosado de yeso laminado RF-120 para conseguir la sectorización establecida.								
		1				1,00			
							1,00	720,00	720,00
02.04	**TRASDOSADO YESO LAMINADO RF 120**								
							0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 ESTRUCTURAS.....								**5.359,42**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 CERRAMIENTOS EXTERIORES. FACHADA								
03.01	**m2 CHAPA METALICA FACHADA PERFORADA COLOR**								
	Suministro y colocación de bandejas de chapa de acero prelacada y perforada EUROPERFIL o similar, modelo EUROBAC 80 de 0,70 mm de espesor, en tres colores según despiece de la DF (verde Navarra 3000, verde Reseda 6011, y crema Bidasoa 2002), con perforaciones R5T8 o R5T7, colocadas verticalmente con bastidores de 70x50 mm sobre subestructura de acero galvanizado acopiada en obra, a soldar a las pletinas soporte en cada pilar a ras de muro cortina existente. Solución previamente aprobada por la Dirección Facultativa en prueba de 10 m2 colocada in situ, y limpieza.								
	Medición de superficie realmente ejecutada.								
	NOTA: se incluye el montaje de la subestructura de acero galvanizado acopiada en el sótano del edificio, soldada a pletinas existentes en fachada.								
		1	30,00		5,20	156,00			
		1	17,40		5,20	90,48			
							246,48	75,62	18.638,82
03.02	**ML PASARELA TRAMEX LIMPIEZA MURO CORTINA**								
	ml Pasarela de mantenimiento/limpieza de muro cortina, de 0,60 mt de anchura, a base de celosía metálica tipo TRAMEX o similar, galvanizado en caliente 0.70 micras, formada por perfil perimetral L para soporte, entramado tramex de rejilla #40mm y con pletina 40x4mm. Colocada sobre estructura de acero galvanizada de fachada metálica.								
		1	30,00			30,00			
		1	17,40			17,40			
							47,40	100,00	4.740,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 CERRAMIENTOS EXTERIORES. FACHADA.....								**23.378,82**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 DIVISIONES, ALBAÑILERIA								
04.01	**M2 RASEO MAESTREADO**								
	Raseo maestreado de 20 mm. de espesor para alicatar en toda su superficie con mortero de cemento hidrófugo 1:4 en supeficies verticales con maestras cada metro y horizontales, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, regado, p.p. de medios auxiliares y cualquier tipo de remate, s/NTE-RPE-8.								
	Se incluye el salpicado previo de paramentos.								
	Mecición de superficie ejecutada deduciendo huecos.								
	Alzado interior Long.	1	30,00		6,80	204,00			
	a deducir huecos	-1	2,65		1,97	-5,22			
		-1	2,65		2,12	-5,62			
		-6	3,90		2,20	-51,48			
		-4	0,90		2,50	-9,00			
		-1	1,88		2,05	-3,85			
	almacen	2	4,16		2,50	20,80			
		2	2,31		2,50	11,55			
		-1	0,90		2,50	-2,25			
	accesos vestuarios	4	1,56		2,50	15,60			
		4	2,24		2,50	22,40			
		-4	0,90		2,50	-9,00			
	duchas	2	1,05		2,50	5,25			
		1	2,00		2,50	5,00			
	Alzado interior transv.	1	17,30		0,90	15,57			
		1	17,30		1,10	19,03			
		2	0,40		2,20	1,76			
		2	0,40		2,50	2,00			
		1	13,50		0,50	6,75			
		1	0,50		5,80	2,90			
							246,19	16,84	4.145,84
04.02	**M2 RECRECIDO 8 cm. MORTERO 1/6**								
	Recrecido del soporte de pavimentos con mortero de cemento II-Z/35A y arena de río 1/6 (M-40) de 8 cm. de espesor medio para formación de pendientes según planos e indicaciones de la DF, con mortero impermeable, maestreado, medido en superficie realmente ejecutada.								
	playas	2	17,30	1,70		58,82			
		2	30,00	1,70		102,00			
	almacen	1	4,16	2,31		9,61			
	accesos piscinas	1	2,58	1,36		3,51			
	duchas	1	2,00	1,05		2,10			
							176,04	12,81	2.255,07
04.03	**m2 RECIBIDO CERCOS EN MUROS**								
	Recibido y aplomado de cercos en murosde cualquier tipo, con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/4.								
	PUERTA P1	1	0,60		2,50	1,50			
	VENTANALES ALUMINIO	2	1,45		2,40	6,96			
		2	3,75		2,10	15,75			
		1	5,30		2,10	11,13			
							35,34	16,43	580,64
04.04	**M2 TABICÓN LADRILLO H.D.**								
	Tabicón de ladrillo hueco doble 24x12x9 cms. recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/ p.p. de medios auxiliares, replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, s/NTE-PTL.								
	Medida la superficie ejecutada deduciendo huecos, alfeizares y cabezales (se incluye chapeado de pilares, vigas y zunchos).								
	Varios	15				15,00			
							15,00	19,55	293,25

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.05	**ML BANCO TABLERO RASILLA CERAMICA ARMADA**								
	Formación de banco corrido para alojamiento de rejillas de climatización y formaciópn de plenum, a base de tabicones de ladrillo hueco doble para apoyo frontalmente e interiormente (separados 1,00 m. máximo) raseados con mortero para recibir el alicatado de gres, y tablero celetyp armado para alicatar como asiento, construido según planos e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la longitud ejecutada.								
	Banco piscina								
		1	16,60			16,60			
		5	3,90			19,50			
							36,10	132,25	4.774,23
04.06	**Ud AYUDA ALBAÑILERIA INSTALACIONES**								
	Ayudas de albañilería a otros gremios de instalaciones de electricidad, depuración, saneamiento, DCI, Megafonía, equipamiento, fontanería, climatización , actividades clasificadas, e instalaciones especiales, incluyendo mano de obra en recepción, carga y descarga de materiales, apertura y tapado de rozas, recibidos, limpiezas, bancadas de obra civil para maquinaria, sujecciones de depósitos, apertura de huecos en fachadas o forjados, recibidos de marcos de rejillas, remates, anclajes, apeos, limpiezas, medios auxiliares, etc. Se incluyen el sellado y relleno de los huecos existentes en forjado de playas para plenum de impulsión/retorno de aire, para ajustarlos a los diámetros necesarios de los conductos de paso y para hacerlos estancos.. A justificar								
		1				1,00			
							1,00	5.174,82	5.174,82
	TOTAL CAPÍTULO 04 DIVISIONES, ALBAÑILERIA.....								**17.223,85**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 CUBIERTA. REPARACION								
05.01	**m² SUSTITUCION PANEL SOPORTE DE CUBIERTA**								
	m² de desmontaje y reposición de cubierta metálica para acceder a paneles deteriorados de soporte de cubierta a sustituir, y posterior suministro y colocación de Panel sandwich TEZNO-CUBER de dimensiones 4.990 x 600 mm, formado por cuatro capas,al interior HERAKUSTIK acabado Travertin Micro 25 mm, aglomerado hidrófugo 19 mm, poliestireno extruido de 80 mm, y aglomerado hidrófugo de 19 mm al exterior. El precio incluye desmontaje y desescombro de paneles deteriorados a vertedero controlado, suministro y colocación de nuevo panel, portes, elementos de fijación a correas estructurales, medops auxiliares, totalmente acabado y colocada la cubierta metálica. A desarrollar bajo la supervisión y órdenes de la DF								
		1	17,30	4,05		70,07			
		1	8,00	4,05		32,40			
							102,47	60,00	6.148,20
	TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTA. REPARACION								**6.148,20**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 AISLANTES E IMPERMEABILIZACIONES								
06.01	**M2 MORTERO IMPERMEABILIZANTE HIDROFIX**								
	Mortero impermeabilizante "HIDROFIX" o similar aplicado en vaso de piscina en doble capa de 2+2 mm. (i./armado si es necesario con malla de fibra de vidrio de 4x4 mm. en zonas con microfisuras detectadas en prueba de llenado) , i/preparación previa y limpieza de soporte,, p.p. de medios auxiliares y cualquier tipo de remate, s/indicaciones del fabricante y de la DF								
	Mecición de superficie según medidas interiores piscina								
	Alzados pisc	2	25,00		1,30	65,00			
		2	12,50		1,20	30,00			
	Rebosadero	2	13,50		0,60	16,20			
		2	26,00		0,60	31,20			
							142,40	15,52	2.210,05
06.02	**M2 IMPERMEABILIZACION FORJADOS KERDI de SCHLÜTER**								
	M2. Impermeabilización con lámina de polietileno revestida por ambas caras con tela no tejida para facilitar la adherencia con cemento cola, KERDI 200 de SCHLÜTER espesor 0,2 mm. fijada al soporte, según planos e instrucciones y especificaciones del fabricante y la DF. Realizado según normas de solape de 25 cm. sobre paramentos verticales, y solape de 90 cm en zona de ducha Medición de superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 1 m2.								
	playas	2	18,00		2,10	75,60			
		2	30,50		2,10	128,10			
	almacen	1	4,60		2,81	12,93			
	accesos piscinas	1	3,00		1,86	5,58			
	duchas	1	2,50		1,50	3,75			
		4	1,00		0,90	3,60			
							229,56	16,03	3.679,85
06.03	**MI JUNTA DILAT. SCHLÜTER-DILEX-KS-100.G**								
	Formación de junta de dilatación en pavimentos interiores tipo gres o similar, a base de recibido de junta de aluminio marca "SCHLÜTER", mod. "DILEX-AKSN-100.G" o SIMILAR, incluso p.p. de cortes, relleno de junta en el grueso del pavimento hasta el nivel de estuctura con material elástico, colocación del perfil, enlechalado o sellado y limpieza del pavimento; construido según NTE/RSB-8. Medida la longitud ejecutada.								
	varios pavimento	1	45,00			45,00			
							45,00	38,52	1.733,40
06.04	**M2 AISL. T. P. ROOFMATE SL-20**								
	Aislamiento térmico a base de placa rígida de poliestireno extrusionado tipo Roofmate SL-40, con paneles de 40 mm de espesor y 32-35 Kg/m3 de densidad, uniones preparadas con galces,según notas previas e instrucciones del fabricante, incluso cortes, pérdidas, colocación y p.p. de medios auxiliares. Medición de superficie ejecutada deduciendo huecos mayores de 1 m2.								
	varios	1	250,00			250,00			
							250,00	7,74	1.935,00
06.05	**MI SELLADO JUNTAS FACHADAS / FORJADOS**								
	Sellado de juntas verticales u horizontales de ventanales de 1,50 a 2,50 cm. de anchura con un fondo de 1 cm. sobre fondo de juntas de Neopolen de D=25 mm. con un sellante de poliuretano monocomponente. Totalmente ejecutado.								
	varios	1	20,00			20,00			
	rebosadero	2	26,00			52,00			
		2	13,50			27,00			
							99,00	10,66	1.055,34

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.06	**ml SELLADO HUECOS ESPUMA RF 120**								
	Sistema sellado de huecos pequeños para paso de cables RF-120, o para sellado de holguras con hueco de forjado en compuertas cortafuegos, mediante espuma autohinchable de estructura fina y poro cerrado, conductividad térmica de 0,035 W/m °C, aplicada con pistola. Medición realmente ejecutada.								
	varios	60				60,00			
							60,00	8,55	513,00
06.07	**ud MANGUITO CORTAFUEGOS INSTALACIONES**								
	Ud. De manguito cortafuegos parapaso de instalacion es de medidas 90/110/125/160/200/250/315, totalmente montado e instalado, asegurando una protección RF-120.								
	VARIOS	10				10,00			
							10,00	57,47	574,70
	TOTAL CAPÍTULO 06 AISLANTES E IMPERMEABILIZACIONES								**11.701,34**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 CARPINTERIA Y CERRAJERIA								
07.01	**M2 TIPO CAI-03. COLOCACION EXISTENTE**								
	Ud. Carpintería interior Tipo CAI-3 según planos de carpintería, de medidas indicativas con comprobación en obra, incluso herrajes de colgar, manillas y cerradura								
	NOTA: materiales acopiados en obra, solo se considera su recibido y colocación.								
	colocación	1	16,700	2,500		41,750			
							41,75	35,00	1.461,25
07.02	**M2 V.LAM.SEG. 10+10 BUT.INCOLORO**								
	Acristalamiento para CAI-03, con vidrios laminares con cámara 3+3/16/3+3según CTE SUA, fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP. Medida la unidad ejecutada.								
	VENTANALES ALUMINIO	2	1,35		2,25	6,08			
		2	3,60		2,00	14,40			
		1	5,15		2,00	10,30			
							30,78	79,60	2.450,09
07.03	**Ud PUERTA P-1 (0.92x2.40)**								
	Suministro y colocación de puerta P1 con capialzado de dimensiones según planos, y de color igual existentes compuesta por: 1. Block CARSAL o similar intensa fenólico compuesto por una puerta practicable hpl 3 mm., Interior de espuma de poliestireno y cuatro cantos ocultos de compacto fenólico de 12 mm. 2. Hoja de 50 mm. De espesor con inserción de junta especial para sistema enrasado. 3. Cerco en compacto fenólico de 24 mm. Con nucleo negro de sección 70x12 mm. 4. Herrajes de colgar, cuatro bisagras byp 100x86x3 mm., Cerradura de un punto marca lince, manilla hades 170x170, todo de acero inoxidable ais316. 5. Precerco de tablero contrachapado para zonas con presencia de humedad. 6. Se incluye el suministro y la colocación de tope de puerta modelo topelux. 7. Las puertas con apertura hacia el exterior del local en zonas en las que estén enrasadas, llevarán cuatro bisagras ocultas, modelo te 340 3d de simonswerk, que se consideran repercutidos en los precios unitarios de las partidas. 8. Las puertas ei deberán estar homologadas. Se entregará certificado a la df. 9. El revestimiento de las puertas deberá tener una clase de reacción al fuego c-s2,d0. 10. Unidad colocada y repasada. 11. Manilla y placa a ambos lados.								
	almacén	1				1,00			
							1,00	750,00	750,00
07.04	**MI CHAPA ALUMINIO PLEGADA**								
	Chapa plegada de aluminio de 1,5 mm. de espesor en L en formación de remate de alféizares y mochetas de carpinterías de aluminio y remates de revestimiento de paneles de viruta de madera, de longitud y anchura según encintado de huecos y revestimiento de viruta de madera , i/acabado en color metalizado a definir por la D.F., sellado de juntas con albañileria y carpinteria. Medida la longitud de huecos correspondientes.								
		1	100,00			100,00			
							100,00	23,10	2.310,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.05	**ml SELLADO CARPINTERIAS A OBRA**								
	Sellado de carpinterías a obra (enfoscado o cerámica), con una sección media de 7 mm. con masilla de poliuretano de color a decidir por la Dirección Facultativa,, medios auxiliares y limpieza, medido en su verdadera longitud. Todo totalmente instalado y limpio.								
		75				75,00			
							75,00	3,07	230,25
07.06	**ML BARANDILLA ACCESO EXTERIOR PISCINAS**								
	Barandillas para acceso desde el exterior a piscinas, y arriostramiento de las duchas, formada por tubo de acero inoxidable AISI 316L pulido brillo de diámetro 48 mm en fomación de pasamnanos y pies, incluso curvado de esquinas, anclajes a hormigón y embellecedor en pies. Totalmente instalado, medición en planta,								
							2,00	200,00	400,00
	TOTAL CAPÍTULO 07 CARPINTERIA Y CERRAJERIA.....								**7.601,59**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS								
08.01	**M2 REVESTIMIENTO. PISCINA ROSAGRES 12 X 24**								
	Revestimiento de VASOS DE PISCINA de gres porcelánico estrusionado de pasta blanca Rosagres, de 12.5x24.5, blanco y lineas o cuadros en color marino a elegir, con piezas de 1/2 caña en encuentro con paramentos, piezas para alicatado de bancos, antideslizante para profundidades menores a 1,50 m atendiendo especialmente sus características técnicas de resistencia a la circulación, con porosidad inferior al 0,1% , una dureza 8 en la escala de mosh, resistente a las manchas, a los ácidos y a los agentes de limpieza, y con un coeficiente de antideslizamiento que lo clasifica como excelente incluso en estado húmedo.								
	Recibido con cemento cola especial piscinas y junta de 0,5 cm de mortero epóxico, Rigamuls o similar. Incluido en la medición a cinta corrida todo tipo de piezas y soluciones especiales que no se contemplen en otras partidas, incluso marcaje de profundidades. Totalmente terminado según despiece de planos e indicaciones de la DF								
	Medición de superfie según dimensiones de piscina interiores								
	Piscina fondo	1	25,00	12,50		312,50			
	Laterales	2	25,00	1,30		65,00			
		2	12,50	1,20		30,00			
	bancos	1	36,10	0,45		16,25			
		1	36,10	0,50		18,05			
							441,80	58,73	25.946,91
08.02	**MI BORDE CANAL PISCINA ERGO**								
	Revestimiento de gres porcelánico del borde de la piscina, junto a rejilla, para rebosadero tipo Ergo de Rosagres, (piezas: 8 R016, 4 R035) en colores a elegir por la D.F(.Blanco-marino), i/ p.p de piezas especiales específicas de esta casa, incluido revestimiento interior del canal con piezas cerámicas lisas y pieza de apoyo ed rejilla de indugrés								
	Recibido con cemento cola especial piscinas y junta de 0,5 cm de resina epoxica, Rigamuls o similar Incluido en la medición a cinta corrida todo tipo de piezas y soluciones especiales que no se contemplen en otras partidas. Totalmente terminado.								
	Medición lineal interior de borde.								
		2	25,00			50,00			
		2	12,50			25,00			
							75,00	59,52	4.464,00
08.03	**MI REJILLA REBOSADERO CONTINUO 245mm. 22mm.**								
	Rejilla rebosadero continuo de PP estabilizado a los rayos UVA, en color blanco, para rebosadero continuo de piscina, marca Astral o similar, modelo placa rejilla longitudinal de dimensiones 245x24 mm., Incluso piezas especiales de esquinas y remates. Totalmente terminado.								
	Medición de longitud por cara interior del rebosadero ejecutado.								
	Piscinas	2	26,00			52,00			
		2	13,00			26,00			
							78,00	38,29	2.986,62
08.04	**M2 PAVIMENTO ROSAGRES INDUGRES PASTILLA PLAYA**								
	Pavimento de gres tipo Rosagres Indugres Pastilla de 10 mm antideslizante grado C de 24 x 24 en formación de playas, en color a elegir por la Dirección Facultativa, con piezas de 1/2 caña en encuentros con desagues y paramentos, atendiendo especialmente sus características técnicas de resistencia a la circulación, con porosidad inferior al 0,1% , una dureza 8 en la escala de mosh, resistente a las manchas, a los ácidos y a los agentes de limpieza, y con un coeficiente de antideslizamiento que lo clasifica como excelente incluso en estado húmedo. Recibido con cemento cola Fixagrés gris 25 Kg especial piscinas y junta de 0, 5 cm deFixcolor 1 4/16 Beige 25 Kg, con un espesor de 15 mm. Totalmente terminado.								
	Medición de superfie ejecutada. Se incluyen p.p de las piezas especiales de canal y desagüe de las playas según despiece. Terminado y limpieza.								
	playas	2	17,30	1,70		58,82			
		2	30,00	1,70		102,00			
	almacen	1	4,16	2,31		9,61			
	accesos piscinas	1	2,58	1,36		3,51			
	duchas	1	2,00	1,05		2,10			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							176,04	58,73	10.338,83
08.05	**M2 ALICATADO 10 x 10 cm**								
	Alicatado con gres porcelánico color a elegir en formato 10 x 10 cm., recibido con cemento cola, i/p.p. de cortes, perfiles de remate de alta calidad SCHLUTER QUADEC A en aluminio anodizado natural , junta de color de 3mm., rejuntado con lechada de cemento coloreada V-B/20 y limpieza. Prueba de 1 m2 previo a la colocación Medido deduciendo huecos.								
	Alzado interior Long.	1	30,00		2,50	75,00			
	a deducir huecos								
		-1	1,88		2,05	-3,85			
		-1	2,60		2,05	-5,33			
	almacen	2	4,16		2,50	20,80			
		2	2,31		2,50	11,55			
		-1	0,90		2,50	-2,25			
	accesos vestuarios	4	1,56		2,50	15,60			
		4	2,24		2,50	22,40			
		-4	0,90		2,50	-9,00			
	duchas	2	1,05		2,50	5,25			
		1	2,00		2,50	5,00			
	Alzado interior transv.	2	0,40		2,20	1,76			
		2	0,40		2,50	2,00			
		1	13,50		0,50	6,75			
		1	0,50		5,80	2,90			
							148,58	24,81	3.686,27
08.06	**m2 REVESTIMIENTO PAREDES HERADESIGN**								
	Revestimiento de paredes de viruta de madera fina de 2 mm mezclada con magnesita, HERADESIGN FINE de Knauff o similar, color natural., con cantos rectos, de 15 mm de espesor y placas de 600x1200 mm, incluso perfileria tipo omega, L o C de acero galvanizado oculta para colocación de los paneles atornillados mediante tornillos con cabeza de color igual al panel, perfileria de angulos de encuentros de diferentes planos con chapa lacada y tirantes regulables hasta el techo, y el resto de elementos propios del sistema. Medición de superficie realmente ejecutada descontando huecos superiores a 1 m2.								
	Alz a piscina	2	30,00		1,10	66,00			
		8	0,40		2,20	7,04			
		1	1,70		2,20	3,74			
		2	17,50		1,10	38,50			
	remates vigas sup.	1	30,00		1,60	48,00			
		1	17,50		1,60	28,00			
							191,28	34,99	6.692,89
	TOTAL CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS.....								**54.115,52**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 FALSOS TECHOS								
09.01	**M2 FALSO TECHO HERADESIGN**								
	Suministro y montaje de falsos techos a altura de 6,50 metros, con panel acústico de viruta de madera de 3 mm. mezclada con magnesita, cantos rectos, en módulo de 1200x600 mm., Modelo HERADESIGN MACRO de Knauff o similar en 25 mm. de espesor, montado con perfilería oculta en acero galvanizado para atornillado de placa directa mediante tornillos con cabeza color igual placas, suspensiones de los elementos estructurales (correas de madera / perfileria acero) con anclajes de acero y varilla roscada si es necesario, fajas laterales, etc, según planos								
	Se incluye la apertura de huecos para elementos de instalaciones si es necesario								
	P.Baja								
	Techo piscina	1	500,00			500,00			
	Vigas laterales	1	30,00		1,50	45,00			
		1	17,50		2,00	35,00			
							580,00	41,12	23.849,60
09.02	**m2 FALSO TECHO YESO LAMINADO**								
	Suministro y colocación de falso techo formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado, a base de perfiles contínuos en forma de u de 47 mm de ancho y separados entre ellos 600 mm, suspendidos del forjado por medio de horquillas y varilla roscada, a la cual se atornilla una placa de yeso laminado pladur tipo wa o similar, de 13 mm de espesor, incluso anclajes, tornillería, cintas y pastas para juntas. Se incluye la apertura de huecos para aparatos de iluminación. Descolgará del elemento estructural entre 10 y 30 cm a decidir por la DF								
	Incluye: Replanteo , colocación , nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Corte de las placas. Fijación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Tratamiento de juntas. Aplicación de la capa de imprimación.								
	Aplicación de la capa de acabado.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada, excepto en fajas de anchura menor a 1 m que se medirán por ml.								
	Acceso pis	2	3,40			6,80			
	Duchas	1	2,05			2,05			
							8,85	26,45	234,08
	TOTAL CAPÍTULO 09 FALSOS TECHOS.....								**24.083,68**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 VARIOS								
10.01	**UD LIMPIEZA DE OBRA**								
	Limpieza general de la obra, vidrios, lugares de acopio,la totalidad de la zona afectada dejandola en estado óptimo, preparada para su uso.								
							1,00	1.150,00	1.150,00
	TOTAL CAPÍTULO 10 VARIOS.....								**1.150,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 ACTIVIDAD CLASIFICADA-INCENDIOS								
11.01	**Ud EXT 6K P/POL ABC 21A-113B**								
	Instalación de extintor de 6 Kg. de polvo polivalente "A BC", EFICACIA 21A-113B, incluso accesorios y mano de obra para colocación.								
							4,00	55,20	220,80
11.02	**ud DETECTOR IÓNICO DE HUMOS**								
	Detector iónico de humos a 24 V., acorde con norma EN- 54-7, provisto de led indicador de alarma con enclavamiento, chequeo de funcionamiento automático, salida para indicador de alarma remoto y estabilizador de tensión, incluso montaje en zócalo convencional. Medida la unidad instalada.								
	piscinas	4				4,00			
							4,00	56,84	227,36
11.03	**ud PULS. ALARMA DE FUEGO**								
	Pulsador de alarma de fuego, color rojo, con microrruptor, led de alarma, sistema de comprobación con llave de rearme y lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja de 95x95x35 mm. Medida la unidad instalada.								
		1				1,00			
							1,00	33,86	33,86
11.04	**ud SIRENA ELÉCTR. ACÚSTICA. INT.**								
	Sirena electrónica 4 sonidos, con indicación acústica, de 68 a 103 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada.								
		1				1,00			
							1,00	84,11	84,11
11.05	**Ud PLACAS SEÑALIZACION**								
	Ud. de suministro y colocación de placas de señalización luminuscentes en PVC , homologadas según UNE-23-033-81 y 23-034-88, para indicación de BIE´s, extintores, pulsadores, sirenas y direcciones de salidas, puertas, etc, incluyendo accesorios y mano de obra de instalación.								
							15,00	6,00	90,00
11.06	**UD SUMINISTRO Y COLOCACION DE CABLEADO, TUBOS...**								
	Suministro y recolocación de canalizaciones y cableados de aparatos de equipos contra incendio. Colocación y conexionado de elementos. Programación de la central y puesta a punto. Bajo tubo NOTA: ACTUALIZACION DE ELEMENTOS DE CABLEADO INSTALADOS PARA SU CONEXIONADO								
		1				1,00			
							1,00	1.000,00	1.000,00
	TOTAL CAPÍTULO 11 ACTIVIDAD CLASIFICADA-INCENDIOS.....								**1.656,13**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 ELECTRICIDAD								
	SUBCAPÍTULO 12.01 LINEAS GENERALES								
12.01.01	**M.L.DERIVACIÓN DE RZ1 0,6/1KV 3(1X2,5)+2X2,5 MM2, BANDEJA**								
	Ml. Línea de derivación en cobre flexible con aislamiento en 0,6/1 kV. de 3(1x2,5)+2x2,5 mm2 de sección, marca DRAKA o similar, RZ1 0,6/1kV, sobre bandeja, para circuitos de fuerza, alumbrado, T.C. ,incluso material auxiliar y mano de obra.								
	Los conductores serán:								
	- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)								
	- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)								
	- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).								
	- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).								
	- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).								
	- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).								
	- Cables exentos de plomo.								
	C/ General Baja Tensión (Sótano)	1	15,00			15,00			
	Otros Usos sótano	1	15,00			15,00			
	Otros Usos Sótano	1	15,00			15,00			
							45,00	14,42	648,90
12.01.02	**ML DERIVACIÓN DE 2(1X2,5)+1X2,5 MM2, BAND./TUBO PVC-FLEX D.20 PG-13**								
	Ml. línea de derivación en cobre flexible con aislamiento en 750 V de 2(1x2,5)+1x2,5 mm2 de sección marca DRAKA o similar, ES07Z1-K, sobre bandeja/bajo tubo de PVC flexible de diámetro 20 mm PG.13, para circuito de alumbrado y T.C., incluso material auxiliar y mano de obra.								
	Los conductores serán:								
	- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265).								
	- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266).								
	- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).								
	- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).								
	- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).								
	- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).								
	- Cables exentos de plomo.								
	Otros Usos Botiquín	1	25,00			25,00			
	Otros Usos Pasillo	1	30,00			30,00			
	Reloj Marcador	1	45,00			45,00			
	Central Robo	1	15,00			15,00			
	Central Megafonía	1	15,00			15,00			
	Control Accesos	1	15,00			15,00			
							145,00	10,02	1.452,90
12.01.03	**UD CAJA DE REGISTRO EMPOTRABLE DE 300X200X60 MM**								
	Ud. Caja de registro empotrable con tapa autoextingible marca GEWIS o similar, incluso material auxiliar, mano de obra, totalmente instalada.								
		161				161,00			
							161,00	8,46	1.362,06
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.01 LINEAS GENERALES.....								**3.463,86**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 12.02 ALUMBRADO								
12.02.01	**UD DOWNLIGHT EMPOTRADO L&D-DL/E 71 1 QR-CBC 51 50W MOD L&D 001192**								
	Aro embellecedor aluminio de inyección termoesmaltado en blanco. Montaje: sujeción con muelles elásticos. Clase de protección: III. El suministro de luminaria incorpora de serie el equipo de encendido electrónico y el sistema de anclaje. Fuente de luz: lámparas halógenas. MOD-LED. 001192 1X50W QR/CBC 51, O ACTUALIZACION DE MODELO SIMILAR incluso lámpara, mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado.								
	Acceso Vestuarios 1	1				1,00			
	Acceso vestuarios 2	1				1,00			
							2,00	37,68	75,36
12.02.02	**UD LUMINARIA MOD.OD-8242 ODEL-LUX 1xHIT400W HAZ EXTENSIVO IP65**								
	Ud. Luminaria marca ODEL-LUX o ACTUALIZACION DE MODELO SIMILAR, mod. OD-8242 1xHIT 400W con haz extensivo IP65, incluso lámpara, mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado.								
	Piscina nado	7				7,00			
							7,00	553,97	3.877,79
12.02.03	**UD LUMINARIA MOD. OD-8553 2 TL 58W**								
	Luminaria con protección añadida IP65 OD-8553 2 TL 58W ACTUALIZACION DE MODELO SIMILAR con 7,6 Kg de peso, tañano 1.600x175 mm. Fabricado en poliéster con fibra de vidrio. La conexión eléctrica se realiza accediendo a la clema de tres polos sin necesidad de herramientas. Montaje adosado a techo. Equipos electrónicos. Reflector interior de chapa de acer termoesmaltada en color blanco. Difusor conformado en una sola pieza de metacrilato. Fuente de luz: lámpara fluorescente lineal, incluso lámpara, mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado.								
	P. Baja Almacén	2				2,00			
							2,00	75,06	150,12
12.02.04	**UD LUMINARIA DE PARED ASIMETRICA MOD. BEGA-2417 1x70W HIT-DE**								
	Luminaria de pared con dispersión de la luz asimetrica. Tipo de protección IP65. Fabricada en aluminio de inyección, aluminio y acero inoxidable. Vidreo de seguridad. Reflector de aluminio puro anodizado. MOD. BEGA-2417 1X70W HIT-DE, O ACTUALIZACION DE MODELO SIMILAR incluso lámpara, mano de obra y material auxiliar necesario, totalmente instalado.								
	P. Baja Zona Playa Piscina	13				13,00			
							13,00	732,20	9.518,60
12.02.05	**UD APARATO AUTÓNOMO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN DAISALUX ZP2-N24**								
	Ud. Aparato autónomo de emergencia y señalización, marca DAISALUX o similar, modelo ZP2-N24, para AMBIENTE, de 1.240 lúmenes para una superficie de 248 m2, incluso tubos fluorescentes de 2x11 W según normas UNE, autonomía 1 hora,cable de cobre flexible tipo H07Z1 750V 2(1x1,5)+1x1,5 mm2 de sección bajo tubo flexible de 20 mm de diámetro PG-13 longitud media 2 ml, totalmente instalado.								
	Piscina	4				4,00			
	Almacén	1				1,00			
							5,00	219,74	1.098,70
12.02.06	**u PROYECTOR AUTÓNOMO EMERGENCIA IP65**								
	Proyector de emergencia de 170 m2. de cubrición supercial de luz, con una tensión de alimentación autónoma de 230 V. con una duración superior a 1 hora, protección IP65, envolvente fabricada en policarbonato y embellecedor en acero, baterías estancas de alta temperatura, protegidas contra la sobre-intensidad y leds indicadores de carga de las baterías. Incluso pequeño material y conexiones. Estimando unidad instalada en su medición.								
		4				4,00			
							4,00	515,31	2.061,24
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.02 ALUMBRADO.....								**16.781,81**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 12.03 MECANISMOS								
	APARTADO 12.03.01 PUNTOS DE LUZ								
12.03.01.01	**UD INTERRUPTOR DE PROXIMIDAD PARA ACTIVACIÓN DE ILUMINACIÓN**								
	Ud. Interruptor de proximidad para montaje sobre techo marca ORBIS, modelo DICROMAT, campo de detección: diámetro 7 m a 2,5 m de altura 360º, incluso cable de cobre flexible con aislamiento de 750 V. de 2(1x1,5)+1x1,5 mm2 de sección bajo tubo PVC flexible de 20 mm de diámetro PG-13 de 5m de longitud media, incluso cajas de derivación, material auxiliar, mano de obra, totalmente instalado. Antes de su colocación se presentará una muestra a la D.F. para su aprobación.								
	Los conductores serán:								
	- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)								
	- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)								
	- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).								
	- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).								
	- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).								
	- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).								
	- Cables exentos de plomo.								
	PISCINA	8				8,00			
							8,00	111,32	890,56
	TOTAL APARTADO 12.03.01 PUNTOS DE LUZ.....								**890,56**
	APARTADO 12.03.02 PUNTOS DE ENCHUFE								
12.03.02.01	**UD PUNTO DE ENCHUFE OTROS USOS ESTANCO INDUSTRIAL, III+T, 25 A**								
	Ud. Punto de enchufe de otros usos estanco industrial, marca MERLIN-GUERIN o similar, III+T, 25A, incluso cable de cobre flexible designación H07VZ1 de aislamiento en 750 V, 3(1x4)+2x4 mm2 de sección,								
	tubo rigido de 25 mm de diámetro PG-13 con una longitud media de 4m, mterial de fijación, mano de obra, totalmente instalado								
	Los conductores serán:								
	- No propagadores de la llama (IEC 60332-1/UNE-EN 50265)								
	- No propagadores del incendio (IEC 60332-3/UNE-EN 50266)								
	- Baja emisión de gases tóxicos libres de halógenos (UNE-EN 50267).								
	- Baja emisión de humos opacos (UNE-EN 50268).								
	- Baja emisión gases corrosivos (UNE-EN 50267).								
	- Baja emisión gases tóxicos (NES-713).								
	- Cables exentos de plomo.								
	Sótano	1				1,00			
							1,00	43,53	43,53
	TOTAL APARTADO 12.03.02 PUNTOS DE ENCHUFE.....								**43,53**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.03 MECANISMOS								**934,09**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 12.04 VARIOS								
12.04.01	**UD CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL EN CUARTOS DE BAÑO Y ASEOS**								
	Ud. Conexión equipotencial en cuartos de baño y aseos en cobre flexible con aislamiento de 750 v. en 4 mm2 de sección icluso collarín de material no ferreo soldadura autógena, material auxiliar, mano de obra, totalmente instalado.								
	Duchas	4				4,00			
							4,00	17,51	70,04
						TOTAL SUBCAPÍTULO 12.04 VARIOS.....			**70,04**
	SUBCAPÍTULO 12.05 MEGAFONÍA								
12.05.01	**UD PROYECTOR CILINDRICO 20 W**								
	Proyector de sonido cilindrico con una potencia de 20 W, seleccionables entre 20 W, 10 W y 5 W con un nivel de presión sonora de 96 db margen efectivo de frecuencia entre 75 hz a 20 khz, y un ángulo de apertura de 180º voltaje nominal de alimentación de 100 V .Según IEC 60268-5. Dimensiones de 185 mm de diámetro y 300 mm de largo. BOSCH. Incluso material auxiliar y mano de obra, totalmente instalado.								
		7				7,00			
							7,00	146,77	1.027,39
12.05.02	**UD REGULADOR VOLUMEN 36W**								
	Regulador de volumen de audio de 36 W con atenuaciones de 3db por paso, con prioridad de avisos con relé incorporado, montaje para empotrar en caja universal. BOSCH. Incluso material auxiliar y mano de obra, totalmente instalado.								
		4				4,00			
							4,00	73,72	294,88
12.05.03	**UD CONMUTACION DE LINEAS ALTAVOCES**								
	Unidad de conmutación de lineas de altavoces para sala de usos múltiples. Incluso material auxiliar y mano de obra, totalmente instalado.								
		1				1,00			
							1,00	98,59	98,59
12.05.04	**UD INSTALACION CABLEADO MEGAFONIA**								
	Instalación de líneas de cableado para altavoces, reguladores, micrófonos y alimentación, conexionado de todos los elementos, programación, puesta a punto de todo el sistema de megafonia y pruebas necesarias. Incluso material auxiliar y mano de obra, totalmente intalado								
		1				1,00			
							1,00	837,44	837,44
12.05.05	**UD PROGRAMACION EQUIPO CENTRAL**								
		1				1,00			
							1,00	1.328,32	1.328,32
						TOTAL SUBCAPÍTULO 12.05 MEGAFONÍA.....			**3.586,62**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 12.06 DETECCIÓN DE INTRUSIÓN								
12.06.01	**UD SENSOR VOLUMETRICO ANTIENMASCARAMIENTO TRI-TECH**								
	Sensor volumetrico serie profesional Tri-tech, doble tecnología microondas e infrarrojos. Cinco sensores internos de sesibilidad ajustable entre 7,5x10 mts y 18x25 mts. Procesamiento de señales por icrocontrolador. Tecnologia optica TriFocus y procesamiento DataFusión. Función Antienmascaramiento por microondas y salida por relé. Supresión activa de luz blanca. Incluye sensor de luz en placa. Compensación Dinámica de temperatura. Prueba de paseo remota y Memoria de alarma. Inmunidad contra corrientes de aire y pequeños animales. 86 zonas activas de detección creando 11 tupidas cortinas de detección. BOSCH. Incluso material auxiliar y mano de obra, totalmente instalado.								
		12				12,00			
							12,00	100,32	1.203,84
12.06.02	**UD INSTALACION DE CABLEADO INTRUSION**								
	Instalación de cableado de intrusión, con manguera de 2x0,7+4x0,25 mm2, apantallada. Incluso material auxiliar y mano de obra, totalmente instalado.								
		1				1,00			
							1,00	1.044,42	1.044,42
12.06.03	**UD CONEXION Y PROGRAMACION DE INTRUSION**								
	Conexionado de los elementos de intrusión, configuración del sistema, programación y pruebas. Incluso material auxiliar y mano de obra, totalmente instalado.								
		1				1,00			
							1,00	1.044,42	1.044,42
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.06 DETECCIÓN DE INTRUSIÓN.....								**3.292,68**
	TOTAL CAPÍTULO 12 ELECTRICIDAD.....								**28.129,10**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 13 CLIMATIZACION								
	SUBCAPÍTULO 13.01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA								
	APARTADO 13.01.01 CONTROL AUTOMÁTICO								
	SUBAPARTADO 13.01.01.01 ELEMENTOS DE CAMPO								
13.01.01.01.01	**UD SONDA COMBINADA DE TEMPERATURA Y HUMEDAD AMBIENTE SHR100-T**								
	SONDA COMBINADA DE TEMPERATURA Y HUMEDAD AMBIENTE. Sensor de temperatura seleccionable tipo Termistor NTC 1,8 ó 10 kOhm (a 25ºC). Rangos de lectura: Temperatura -10 a 60ºC, Humedad 0-95% HR. Transmisor seleccionable 4-20mA (requiere alimentación a 15-28V CC) ó 0-10V (requiere alimentación a 15-35V CC ó 24V CA, alternativamente). En caja de material plástico tipo PC/ABS, con grado de protección eléctrica IP20. Dimensiones 84mm x 116mm x 24mm. Marca Schneider/TAC, Modelo SHR100-T. Ref. 006902350								
	piscina	2				2,00			
							2,00	211,78	423,56
13.01.01.01.02	**UD SONDA COMBINADA DE TEMPERATURA HUMEDAD EXTERIOR SHO100-T**								
	SONDA COMBINADA DE TEMPERATURA Y HUMEDAD EXTERIOR. Sensor de temperatura seleccionable tipo Termistor NTC 1,8 ó 10 kOhm (a 25ºC). Rangos de lectura: Temperatura -10 a 60ºC, Humedad 0-95% HR. Transmisor para señal de HR seleccionable 4-20mA (requiere alimentación a 15-28V CC) ó 0-10V (requiere alimentación a 15-35V CC ó 24V CA, alternativamente). En caja de material plástico tipo Poliamida, con grado de protección eléctrica IP65. Marca Schneider/TAC, Modelo SHO100-T. Ref. 006902370								
	exterior	1				1,00			
							1,00	260,17	260,17
13.01.01.01.03	**UD SONDA PUNTO DE ROCIO**								
	SENSOR DE TEMPERATURA DE PUNTO DE ROCIO tipo switch con interrupción del circuito de enfriamiento con humedad relativa superior al 95% ; alimentación a 24 V; instalación en techo; suministrado con cable de 10 m Marca Schneider/Alre, Modelo TPS1 Ref. AL-TPS1								
	PISCINA	1				1,00			
							1,00	36,10	36,10
13.01.01.01.04	**UD ACTUADOR ROTATIVO con POSICIONADOR PARA COMPUERTAS DE AIRE**								
	ACTUADOR ROTATIVO con POSICIONADOR PARA COMPUERTAS DE AIRE DE 5Nm (aprox. 1 m2 de sección de compuerta) para MANIOBRA 0-10V (opera en el rango 2-10V) y SALIDA 2-10V CC para señal de verificación de posición. Alimentación eléctrica a 24V CA ó CC, consumo 1W, incorpora cable de 1m / 4x0,75 mm2 para conexión eléctrica. Angulo de rotación máx.: 95º, ajustable mecanicamente con topes. Tiempo de maniobra 150seg. Dirección de rotación seleccionable. Indicación de posición mecánica. Protección clase III, IP54. Máximo nivel sonoro 35 dB(A). Acoplamiento a ejes circulares o cuadrados de 6 a 20mm. Permite desembrague para rotación manual. Marca Schneider/TAC, Modelo TAC MD5A-24 Ref. 8760009000								
	cajas de postcalentamiento	6				6,00			
							6,00	117,99	707,94
13.01.01.01.05	**UD MODULO PARED STR 200**								
	MÓDULO DE PARED STR200 con sonda de TEMPERATURA AMBIENTE tipo Termistor NTC de 10 kOhm (a 25ºC). En caja de material plástico tipo PC/ABS, con grado de protección eléctrica IP20. Dimensiones 84mm x 116mm x 24mm. Rango de lectura: 0 a 50ºC. Permite conexión a la unidad M/STAT. Para utilizarse con Controladores Xenta-102-AX, MR's y 7728. Marca Schneider/TAC, Modelo STR200. Ref.: 004603000								
	salas	5				5,00			
							5,00	27,11	135,55

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBAPARTADO 13.01.01.01 ELEMENTOS DE CAMPO.....								**1.563,32**
	SUBAPARTADO 13.01.01.02 ELEMENTOS DE GESTION Y REGULACIÓN								
13.01.01.02.01	**UD CONTROLADOR WEB SERVER TAC XENTA 511**								
	Ud. de CONTROLADOR WEB SERVER TAC Xenta 511 Servidor Web (acceso con Explorer 5.0 o equiv.). Dispositivo que cumple directrices de interoperabilidad y perfiles LonMark®. Puede presentar una pequeña red LONWORKS® o ser uno de varios dispositivos de presentación en una red mayor. Basadas en tecnología estándar HTML y Java™ y protocolo HTTPS 128 bits encryption. Función LTA, Adaptador LONTALK® entre TAC Vista® y la red LONWORKS®. Protocolo: LonTalk®. Canal: TP/FT-10A, 78 Kbps. Conexión Módem puerto A con RS232, RJ45. Conexión PC puerto B con RS232, RJ11. Red LAN Ethernet TPP/IP con 10Base-T. Memoria: interna 8 MB, ampliable con +128MB con MMC. Dimensiones: 110x90x75 mm. Requiere alimentación a 24V CA. Consumo medio: 5 VA. Protección IP20. Materiales: plástico ABS/PC. Requiere BASE 90mm (Permite montar/desmontar el controlador sin afectar al conexionado). Totalemente instalado Marca Schneider/TAC, Modelo TAC Xenta 511								
	sala maquinas	1				1,00			
							1,00	1.542,04	1.542,04
13.01.01.02.02	**UD BASE ELECTRICA CARRIL 90**								
	Ud. de BASE ELÉCTRICA, CARRIL DIN, ANCHO 90mm Terminal eléctrica con conectores para equipos TAC Xenta 400/500/900 y bornas eléctricas para conexionado de los cables de alimentación, comunicación y señales de campo. Se instala sobre Carril DIN. Permite montar/desmontar el controlador sin afectar al conexionado. Marca Schneider/TAC, Modelo BASE ELÉCTR. 90mm. Totalmente instalado								
	sala maquinas	20				20,00			
							20,00	31,16	623,20
13.01.01.02.03	**UD COFRET MINI PRAGMA**								
	SUMINISTRO DE Cofret mini Pragma, 1 fila de 12 módulos (incluye carril DIN). Fabricado en material aislante IP40, autoextinguible, de doble aislamiento, con puerta transparente (color oscuro). Dimensiones: Alto 200 x Ancho 280 x Prof. 94 Incluye protección de cabecera, pequeño material y mano de obra. Marca Schneider/MG, Modelo Mini Pragma 1x12+Prot. Ref.MiniPragma: 13349, Ref. Otros: NOT DEF.								
	cajas postcalentamiento	6				6,00			
							6,00	67,32	403,92
	TOTAL SUBAPARTADO 13.01.01.02 ELEMENTOS DE GESTION Y REGULACIÓN								**2.569,16**
	TOTAL APARTADO 13.01.01 CONTROL AUTOMÁTICO.....								**4.132,48**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 13.01.02 INSTALACION ELÉCTRICA								
13.01.02.01	**UD INSTALACION ELECTRICA**								
	P.A. De Instalación eléctrica de todos y cada uno de los elementos de la instalación de climatización y regulación de todo el sistema así como todos los sistemas de programación y regulación necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación, según D.F. Totalmente terminado.								
							1,00	3.513,72	3.513,72
	TOTAL APARTADO 13.01.02 INSTALACION ELÉCTRICA.....								**3.513,72**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 13.01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....								**7.646,20**
	SUBCAPÍTULO 13.02 RENOVACIÓN DE AIRE								
13.02.01	**UD DIFUSOR IMPULSION LINEAL MULTIMICROTOBERA SCHAKO DSA-2-EW-L3500**								
	Ud. Difusor lineal multicrotobera marca Schako, modelo DSA-2-EW L=3.500, fabricada en aluminio anodizado, dotada de hileras de microtoberas fijas de diámetro 20, plenum de conexión en chapa de acero galvanizado segun DIN17162, boca de conexión lateral circular y regulación de caudal en plenum. Lacada en color RAL a definir por la dirección facultativa. Probado según RITE-07. Totalmente instalado.								
	impulsion piscina	7				7,00			
							7,00	887,77	6.214,39
13.02.02	**UD DIFUSOR IMPULSION LINEAL MULTIMICROTOBERA SCHAKO DSA-2-EW-L5000**								
	Ud. Difusor lineal multicrotobera marca Schako, modelo DSA-2-EW L=5000, fabricada en aluminio anodizado, dotada de hileras de microtoberas fijas de diámetro 20, plenum de conexión en chapa de acero galvanizado segun DIN17162, boca de conexión lateral circular y regulación de caudal en plenum. Lacada en color RAL a definir por la dirección facultativa. Probado según RITE-08. Totalmente instalado.								
	impulsion piscina	3				3,00			
							3,00	1.321,65	3.964,95
13.02.03	**UD TOBERA DE DIFUSIÓN MARCA SCHAKO MODELO WDA-D-SK/175**								
	Ud. De tobera de alta inducción, gran alcance y bajo nivel sonoro marca SCHAKO, modelo WDA-D-SK/175 de 175 mm de diámetro especialmente preparada para adaptar a condcuto rectangular con dispositivo rotular semiesférico que permite su giro en todas direcciones 27º respecto al eje ortogonal de la tobera. Dispone de manguito para conexión a conducto circular rígido, disco rotacional 1 para aumentar la inducción y reudcir la velocidad terminal de la vena de aire. Tobera lacada en color RAL 9010 o similar a definir por D.F.. Probado según RITE-98. Totalmente instalado.								
	Tobera Impulsión piscina	13				13,00			
							13,00	270,60	3.517,80
13.02.04	**UD REJILLA EXTRACCIÓN MARCA KOOLAIR 750X200**								
	Ud. Rejilla de extracción marca KOOLAIR o similar modelo 20-45-HO con láminas fijas horizontales de 750X200 mm. de aluminio anodizado, de color natural y marco de montaje, probada según RITE-07, totalmente instalada, s/NTE-ICI-26.								
	pisicna comun	23				23,00			
							23,00	366,24	8.423,52
13.02.05	**M2 CANAL.CHAPA GALV. 0,8/1,00/1,2 AISLADO**								
	M2. Conducto de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8,1.00,1.20 mm. de espesor variable según diemnsiones del conducto, aisalado exteriormente/interiormente con manta armaflex AF de espesor creciente según RITE, uniones mediante sistema METU, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-23, , totalmente instalada.								
	P.Sótano	182	3,70			673,40			
	P.Primera	37	2,60			96,20			
							769,60	39,64	30.506,94

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.02.06	**ML FLEXIBLE AISLADO DIAMETRO 160 MM**								
	Ml De conducto flexible aislado en fibra de vidrio de aluminio, aislamiento térmico, de diámetro 160 mm. totalmente instalado.								
	impulsion piscina	6	4,00	4,00		96,00			
	impulsion piscina	3	5,00	4,00		60,00			
							156,00	21,52	3.357,12
13.02.07	**ML FLEXIBLE AISLADO DIAMETRO 175 MM**								
	Ml De conducto flexible aislado en fibra de vidrio de aluminio, aislamiento térmico, de diámetro 175 mm. totalmente instalado.								
	Tobera Impulsión piscina	12	4,00			48,00			
							48,00	24,03	1.153,44
13.02.08	**UD COMPUERTA CORTAFUEGOS MARCA KOOLAIR 600x500**								
	Ud de compuerta de regulación marca KOOLAIR o similar modelo ECF-70SK para un conducto de 600x500, incluso fusible, rearme manual e interruptor final de carrera, totalmente instalada. Resistencia al fuego EI-120								
	sotano	1				1,00			
							1,00	305,97	305,97
13.02.09	**UD COMPUERTA CORTAFUEGOS MARCA KOOLAIR 700x600**								
	Ud de compuerta de regulación marca KOOLAIR o similar modelo ECF-70SK para un conducto de 700x600, incluso fusible, rearme manual e interruptor final de carrera, totalmente instalada. Resistencia al fuego EI-120								
	sotano	1				1,00			
							1,00	350,17	350,17
13.02.10	**UD COMPUERTA CORTAFUEGOS MARCA KOOLAIR 800x500**								
	Ud de compuerta de regulación marca KOOLAIR o similar modelo ECF-70SK para un conducto de 800x500, incluso fusible, rearme manual e interruptor final de carrera, totalmente instalada. Resistencia al fuego EI-120								
	sotano	1				1,00			
							1,00	387,68	387,68
	TOTAL SUBCAPÍTULO 13.02 RENOVACIÓN DE AIRE.....								**58.181,98**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 13.03 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN								
13.03.01	**UD BOMBA DE CALOR CIATESA BCP AQUAIR-265: PUESTA EN MARCHA**								
	Ud. de INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA PARA LOCAL DE PISCINA SIN CLIMATIZAR (SOLO RENOVACION DE AIRE) del Equipo bomba de calor EXISTENTE en sala de clima , de la marca CIATESA, modelo BCP AQUAIR-265, con deshumectación mediante circuito frigorífico y recuperación total del calor de condensación. Carrocería de panel sandwich fabricado en chapa de acero galvanizada con pintura poliester en exterior e interior t aislamiento de fibra de vidrio. Chasis autoportante y paneles de acceso desmontables. Paneles con cierres con junta de goma para asegurar la estanqueidad. Baterias de frio y condensadora de tubos de cobre y aletas de aluminio con protección en poliuretano. Bandeja de recogida de condensados de acero inoxidable. Compresor hermético Scroll con aislamiento acústico. Intercambiador de placas de acero especial SMO-254 termosoldado con cobre, para recuperación de calor sobre el agua del vaso de la piscina. Cajón de mezclas de tres compuertas motorizadas para toma de aire exterior, extracción y retorno con ventilador centrífugo de alta presión disponible. Bateria de apoyo de agua caliente con válvula de tres vías proporcional controlada por la propia regulación del equipo. - Terminal de usuario PGD. - Regulación electrónica PCOC entálpica. - Tipo de refrigerante R-407C - Tensión 400V III - 50Hz - Potencia de deshumidificación 53.4 kg/h - Caudal de aire en circuiito interior: 24.000 m3/h - Presión estática disponible en circuito interior: 15 mmca - Potencia calorífica recuperada en circuito de agua: 28.2 kw - Caudal nominal de agua en circuito de recuperación: 4.86 m3/h - Pérdida de carga en circuito de recuperación: 5.0 mca. Opcionales incluidos: - Módulo cajón mezcla de compuertas: Frrecooling estandar 3 compuertas - Regulación electrónica. - Módulo filtros bolsa. - Módulo frigorífico, con impulsión BCP AQUAIR - Módulo ventilador retorno centrífugo + freecooling - Bateria AP agua y válvula 3 vías: Batería APY AG CAL M Interior. - Mando privado local - Dirección memoria LAN PCOC - Dirección mando privado. - Barniz protección placas PCOC - Tarjeta de comunicación para lenguaje LON WORK. Totalmente instalada, probada y pueta en marcha según RITE 07								
	Piscina nado	1				1,00			
							1,00	5.336,81	5.336,81
	TOTAL SUBCAPÍTULO 13.03 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.....								**5.336,81**
	TOTAL CAPÍTULO 13 CLIMATIZACION.....								**71.164,99**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 14 DEPURACION / PISCINAS								
14.01	**SUMIDERO DE POLIESTER DE 360 X 360 MM**	u							
	Sumidero de poliester reforzado con fibra de vidrio de 360 x 360 mm con salida de 110 mm y rejilla de acero inoxidable aisi-316l								
							2,00	278,00	556,00
14.02	**BOQUILLAS DE FONDO**	u							
	Boquilla de fondo oscilante construida en ABS, junto con pasamuros, elementos de sujección y elementos de estanqueidad. Todo ello totalmente instalado y puesto en marcha.								
							15,00	42,00	630,00
14.03	**PREFILTRO MODELO 25**	u							
	Prefiltro modelo 25 de hidrocontrol con una superficie filtrante de 2,5 metros cuadrados. Totalmente instalado.								
							2,00	631,00	1.262,00
14.04	**APORTE DE AGUA A PISCINA DN-50**	u							
	Instalación de la tuberías de llenado y renovación de agua de piscina empleando tubería de PE 100 PN-16 de 63 mm. Incluye tres válvulas de bola de DN-50, valvula antirretorno DN-50, filtro de seguridad DN-50, contador de agua DN-50 con emisor de 1 pulso / 10 litros, válvula de bola de interapp en acero inoxidable con actuador eléctrico 230v/50 hz monofásico.								
							1,00	1.240,00	1.240,00
14.05	**BOMBAS DOSIFICADORAS 3PM. COLOCACION**	u							
	Suministro e instalación de bomba dosficadora 0308 NPB de 8 litros / hora, bomba dosificadora 0704 ppe de 4 litros / hora y bomba dosificadora 1601 ppe de 1 litros / hora. Todo ello con sus correspondientes válvulas de pie, válvulas de inyección, tubos de aspiración y tubos de impulsión en PVDF (teflon). Nota: los equipos se encuentran acopiados en obra. Solo se presupuesta la colocación y puesta en marcha								
							1,00	450,00	450,00
14.06	**REGULADOR DOBLE DE CLORO Y PH 64. COLOCACION**	u							
	Equipo de regulación de cuatro canales (cloro, PH, cloro, PH) modelo Calibra II de Hidrocontrol equipado con dos soportes en línea con monitor de paso de caudal, módulo para electrodo de PH y modulo para electrodo de cloro, dos electrodos de PH modelo 5333 de Hidrocontrol, dos células de cloro modelo CLE 3.1-MA - 10 ppm de Hidrocontrol, tarjeta RS485 para comunicación con autómata y cuatro salidas de relé para funcionamiento independiente del autómata. Nota: los equipos se encuentran acopiados en obra. Solo se presupuesta la colocación y puesta en marcha.								
							1,00	450,00	450,00
14.07	**SENSORES PARA AUTOMATIZACION PISCINA NUEVA**	u							
	Colocacion de transmisor de nivel S-11 de WIKA en vaso de piscina, transmisor de nivel S-11 de WIKA en vaso de compensación, transmisor de presion S-10 de WIKA en impulsión de bombas, transmisor de temperatura.								
							1,00	1.234,00	1.234,00
14.08	**SENSORES ULTRASONIDOS NIVEL DEPOSITOS**								
	Colocacion de transmisor de nivel de tipo ultrasonidos en depósitos de productos químicos y su integración en el sistema.								
		1				1,00			
							1,00	460,00	460,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.09	**u CABLEADO ELECTRICO PARA INSTALACION MODELO 2000**								
	Unidad de cableado eléctrico para piscina de nado de todos los sensores para automatización hasta armario electrico modelo1500 y conexión de todas las salidas del armario hasta sus correspondientes contactores, electroválvulas, bombas dosificadoras, etc.								
		1				1,00			
							1,00	1.850,00	1.850,00
14.10	**u AUTOMATIZACION DE INSTALACION MODELO 2000**								
	Unidad de automatización y adptación al cuadro eléctrico, i/ programación del autómata de la instalación modelo 2000 segun el criterio de funcionamiento del resto de piscinas.								
							1,00	2.750,00	2.750,00
14.11	**ud DUCHA EXTERIOR**								
	SUministro y colocación de ducha exterior de acceso a piscinas, Astral Chrome (no solar) color Antracita con tubería y monomando inoxidable AISI 304L, con rociador, monomando y lavapiés. Totalmente conectada a red existente de AF a pie de duchas								
							2,00	500,00	1.000,00
14.12	**ud ANCLAJES CORCHERAS Y ESCALERAS**								
	Juego anclajes para corcheras, escaleras, etc para natacion , incluidos en acero inoxidable, marca astral o similar modelos anclaje plano (19960) o inclinado (19961),según colocación para borde finlandés/ ergo o para playas. Totalmente instalado con conexión a la red equipotencial existente.								
		22				22,00			
							22,00	135,00	2.970,00
14.13	**UD ESCALERAS DE ACCESO A PISCINAS**								
	Escalera para acceso a piscina, de acero inoxidable AISI-316L pulido brillante, Astral modelo 1000 para rebosadero , de tres escalones y con peldaño de seguridad. Totalmente montada y conexión equipotencial de sus anclajes.								
							4,00	800,00	3.200,00
14.14	**u ACOMETIDA AGUA PARA ELEVADOR DE MINUSVALIDOS**								
	Iinstalación de acometida de agua en rebosadero para futura conexión de elevador hidráulico								
							1,00	242,00	242,00
	TOTAL CAPÍTULO 14 DEPURACION / PISCINAS.....								**18.294,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 15 FONTANERIA / SANEAMIENTO / BOMBEO								
	SUBCAPÍTULO 15.01 MATERIAL SANITARIO Y GRIFERÍA								
15.01.01	**ud ROCIADOR ANTIVANDALICO PRESTO DUCHA**								
	Suministro e instalación de rociador antivandálico para ducha, marca PRESTO,. Incluye tubo de conexión , accesorios y pequeño material, totalmente instalado.								
		4				4,00			
							4,00	55,00	220,00
15.01.02	**ud TOMA LIMPIEZA PISCINA**								
	Ud. de instalación de toma de agua - Acometida de agua con válvula de esfera y accesorios, soportes y material diverso. - Accesorios, material diverso y mano de obra.								
							1,00	72,56	72,56
	TOTAL SUBCAPÍTULO 15.01 MATERIAL SANITARIO Y								**292,56**
	SUBCAPÍTULO 15.02 EVACUACIÓN VERTICAL AGUAS FE-PLU								
15.02.01	**ml EVACUACION FE-PLU PVC 110 mm**								
	Canalización para evacuación de aguas fecales o pluviales con tubería de P.V.C. según Norma U.N.E. 53114, tipo TERRAIN de 110 mm. de diámetro, incluso abrazaderas, accesorios y material diverso, totalmente colocada. A justificar								
		25				25,00			
							25,00	18,70	467,50
15.02.02	**ud SUMIDERO PLAYA DE PISCINA**								
	Suministro e instalación de sumidero acero inox diametro 80, segun planos, incluyendo perforación, empalmes y sellado, accesorios y material diverso, totalmente instalado.								
		18				18,00			
							18,00	36,28	653,04
	TOTAL SUBCAPÍTULO 15.02 EVACUACIÓN VERTICAL AGUAS								**1.120,54**
	SUBCAPÍTULO 15.03 EVACUACIÓN HORIZT. AGUAS FE-PLU								
15.03.01	**Ml TUBERÍA PVC 80 mm. SERIE C**								
	Ml. Tubería de PVC de 80 mm. serie C de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada.								
							23,60	4,35	102,66
15.03.02	**Ml TUBERÍA PVC 90 mm. SERIE C**								
	Ml. Tubería de PVC de 90 mm. serie C de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes y demás accesorios, totalmente instalada.								
							4,95	4,46	22,08
15.03.03	**m. TUBERÍA COLGADA PVC D=110 mm.**								
	Canalización para evacuación de aguas fecales o pluviales con tubería de P.V.C. según Norma U.N.E. 53114, tipo TERRAIN Dn=110 mm. en instalación suspendida, incluso soportes cada 1.5m maximo, abrazaderas, tes de inspección y registros de limpieza en encuentros y desviaciones y cada 15 ml. como máximo, accesorios y material diverso, totalmente colocada y con p.p. de medios auxiliares y de ayudas de albañilería.								
							25,00	17,59	439,75
	TOTAL SUBCAPÍTULO 15.03 EVACUACIÓN HORIZT. AGUAS								**564,49**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 15.04 GRUPOS DE PRESION								
15.04.01	**INSTALACION GRUPO PRESION**								
		2				2,00			
							2,00	5.000,00	10.000,00
15.04.02	**RED EXTINCION INCENDIOS**								
		1				1,00			
							1,00	2.000,00	2.000,00
15.04.03	**DERIVACION ELECTRICA CUADRO GENERAL**								
		2				2,00			
							2,00	500,00	1.000,00
15.04.04	**RECOGIDA AGUAS CUARTO TECNICO**								
		1				1,00			
							1,00	200,00	200,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 15.04 GRUPOS DE PRESION.....								**13.200,00**
	TOTAL CAPÍTULO 15 FONTANERIA / SANEAMIENTO / BOMBEO.....								**15.177,59**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 16 SEGURIDAD Y SALUD								
16.01	***INSTALACIONES PROVISIONALES. OBRA**								
							0,00	0,00	0,00
16.02	**ud ALQUILER BARRACONES / ADAPTACION LOCALES**								
	Alquiler barracones para instalaciones de vestuarios, comedor, aseos y duchas, durante toda la obra. Opcionalmente adaptación de los locales existentes de vestuarios inacabados en el edificio								
		1				1,00			
							1,00	1.496,57	1.496,57
16.03	**ud RADIADORES**								
	Radiadores infrarrojos a instalar en vestuario y comedor.								
		2				2,00			
							2,00	16,35	32,70
16.04	**ud CALENTADOR**								
	Calentador de agua de 50 litros.								
		1				1,00			
							1,00	228,96	228,96
16.05	**ud MOBILIARIO**								
	Mobiliario en vestuarios, comedor y aseos.								
		1				1,00			
							1,00	191,89	191,89
16.06	**ud INSTALACION FONTANERIA**								
	Instalación completa de fontanería con red de distribución y desagües para los diversos aparatos.								
		1				1,00			
							1,00	224,24	224,24
16.07	**ud INSTALACION ELECTRICA**								
	Instalación eléctrica compuesta por puntos de luz y enchufes.								
		1				1,00			
							1,00	117,21	117,21
16.08	**ud TAQUILLAS**								
	Taquilla metálica esmaltada o pintada, provista por cerradura.								
		15				15,00			
							15,00	10,09	151,35
16.09	**ud RECIPIENTES**								
	Recipientes de recogida de residuos de la comida.								
		2				2,00			
							2,00	6,70	13,40
16.10	**ud BOTIQUIN**								
	Botiquín completo, compuesto por caja metálica y material sanitario establecido en memoria del Estudio, incluso reposición del material consumido.								
		2				2,00			
							2,00	46,45	92,90
16.11	***PROTECCIONES PERSONALES**								
							0,00	0,00	0,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.12	**ud CASCO DE SEGURIDAD**								
	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. B.O.E. 30-12-74 y Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 143 MT-1.								
		15				15,00			
							15,00	1,80	27,00
16.13	**ud PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR**								
	Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 144-145-146 MT-3.								
		3				3,00			
							3,00	1,74	5,22
16.14	**ud GAFAS PROT. C/VENTANILLA MOVIL**								
	Gafas protectoras con ventanilla móvil y cristal incoloro o coloreado, homologadas, amortizables en 3 usos. B.O.E. 17-8-78 y Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 144-145-146 MT-17.								
		5				5,00			
							5,00	3,64	18,20
16.15	**ud SEMI MASCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**								
	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 141-151 y MT-7.								
		3				3,00			
							3,00	5,85	17,55
16.16	**ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**								
	Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos, homologado. Norma MT-7.								
		12				12,00			
							12,00	1,63	19,56
16.17	**ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.**								
	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. B.O.E. 1-9-75. Ordenanza General S. H. de 9-3-71, art. 147 MT-2.								
		15				15,00			
							15,00	1,69	25,35
16.18	**ud CINTURON SEG. 1 PTO. AMARRE**								
	Cinturón de seguridad de suspensión con 1 punto de amarre, (amortizable en 4 usos). Norma MT-13.								
		4				4,00			
							4,00	13,14	52,56
16.19	**ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS**								
	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos).								
		10				10,00			
							10,00	4,92	49,20
16.20	**ud MONO DE TRABAJO**								
	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Ordenanza general de Seguridad e Higiene, art. 142. Amortizable en un uso.								
		30				30,00			
							5,00	13,63	68,15
16.21	**ud TRAJE IMPERMEABLE**								
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC. Amortizable en un uso.								
		15				15,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							2,00	8,73	17,46
16.22	**ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR**								
	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 148-149.								
		2				2,00			
							2,00	3,18	6,36
16.23	**ud PAR GUANTES AISLANTE 5.000 V.**								
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 70-149. MT-26.								
		3				3,00			
							3,00	7,99	23,97
16.24	**ud PAR GUANTES DE GOMA LATEX-ANTIC.**								
	Par guantes de goma látex-anticorte.								
		20				20,00			
							20,00	1,36	27,20
16.25	**ud PAR GUANTES DE USO GENERAL**								
	Par de guantes de uso general de lona y serraje.								
		20				20,00			
							20,00	1,20	24,00
16.26	**ud PAR DE BOTAS DE AGUA**								
	Par de botas de agua. Norma MT-27.								
		15				15,00			
							5,00	5,29	26,45
16.27	**ud PAR DE BOTAS AISLANTES**								
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión, (amortizables en 3 usos).. B.O.E. 12-2-80.								
		4				4,00			
							4,00	10,74	42,96
16.28	**ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL.**								
	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). MT-5.								
		15				15,00			
							5,00	7,90	39,50
16.29	***PROTECCIONES COLECTIVAS**								
							0,00	0,00	0,00
16.30	**ml REDES**								
	Redes para la realización de estructura/cubiertas. Colocadas correctamente según normativa. Desmontaje.								
		1	140,00			140,00			
							50,00	3,55	177,50
16.31	**m2 PROTECCION HUECO HORZ. C/MALLAZO**								
	Cubrición de hueco horizontal con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., para protección fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro a cada lado en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0.90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). Ordenanza General de Seguridad e Higiene. Artº. 21 a 23.								
		1	35,00			35,00			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							35,00	6,79	237,65
16.32	**ml CIERRRE PERIMETRAL**								
	Cierre perimetral de obra formado por valla metálica con soportes prefaricados de hormigón, con una altura de 2 mts., incluyendo parte proporcional de puerta de acceso metálica de dos hojas de dimensiones aproximadas 3,00x2,00 m, y puerta para peatones.								
							130,00	4,63	601,90
16.33	**ml PROTECCION HUECO FACHADA**								
	Protección de hueco de fachada a base de tablones de madera inferior y superior (h=90 cm), fijado a muro de fachada o a estructura auxiliar de puntales.								
		1	45,00			45,00			
							45,00	1,36	61,20
16.34	**ml BARANDILLA ESCALERA**								
	Barandilla de protección de escalera compuesta de puntal metálico, mordaza, dos tubos hierro y rodapié.								
		1	28,00			28,00			
							28,00	3,82	106,96
16.35	**ud EXTINTOR NIEVE CARBONICA**								
	Extintor de nieve carbónica o dióxido de carbono de 5 kg. de capacidad, con etiqueta clara "para fuegos en presencia de electricidad".								
		2				2,00			
							2,00	53,42	106,84
16.36	**ud EXTINTOR POLVO SECO**								
	Extintor de polvo seco normal de 6 kg., de uso polivalente.								
		2				2,00			
							2,00	32,16	64,32
16.37	***MANO DE OBRA**								
							0,00	0,00	0,00
16.38	**ud LIMPIEZA Y DESINFECCION CASETAS**								
	Limpieza y desinfección de casetas 2 veces por semana durante toda la obra.								
		1				1,00			
							1,00	735,92	735,92
	TOTAL CAPÍTULO 16 SEGURIDAD Y SALUD.....								**5.132,20**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 17 GESTION DE RESIDUOS								
17.01	**ALQUILER DE CONTENEDOR RESIDUOS**	t							
	Tasa para el alquiler de un contenedor para almacenamiento en obra de residuos de construcción y demolición. Sin incluir transporte ni gestión.								
							20,00	15,45	309,00
17.02	**GESTIÓN RESIDUOS TEJAS Y MAT. CERÁMICO VERTEDERO**	t							
	Tasa para la deposición directa de residuos de construcción de tejas y material cerámico exentos de materiales reciclables en vertedero autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada D5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.								
							12,00	3,58	42,96
17.03	**GESTIÓN RESIDUOS INERTES MEZCLADOS VERTEDERO**	t							
	Tasa para la deposición directa de residuos inertes mezclados entre sí exentos de materiales reciclables en vertedero autorizado por la comunidad autónoma correspondiente. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada D5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.								
							8,00	3,54	28,32
17.04	**TRANSPORTE RESIDUOS NO PELIGROSOS**	t							
	Tasa para el transporte de residuos no peligrosos de construcción y demolición desde la obra hasta las instalaciones de un gestor autorizado por la comunidad autónoma. Sin incluir gestión de los residuos.								
							20,00	4,49	89,80
17.05	**SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA**	t							
	Separación manual de residuos en obra por fracciones según normativa vigente. Incluye mano de obra en trabajos de separación y mantenimiento de las instalaciones de separación de la obra.								
							20,00	24,55	491,00
	TOTAL CAPÍTULO 17 GESTION DE RESIDUOS								**961,08**
	TOTAL								**295.377,51**

III. PLANOS

ANEXO 2 APROYECTO DE EJECUCION DE REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS BERIAIN (NAVARRA)

FASE VI: ADECUACIÓN RECINTO PISCINA DE NADO

ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA
ARQUITECTOS
c/ San Antón, 12 5º. 31001 Pamplona. 948 211 282
estudio@arquitecturadeportiva.es

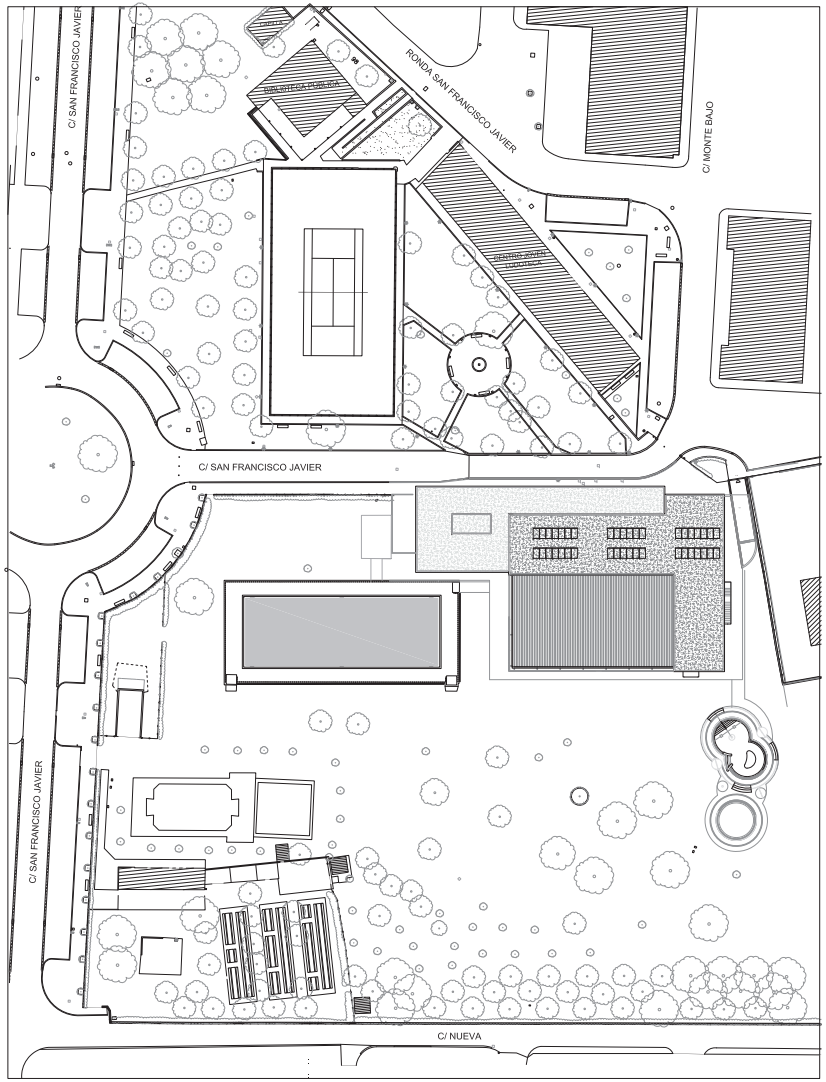
ANEXO 2 A PROYECTO DE REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN

ADECUACION RECINTO PISCINA CUBIERTA DE NADO

0.- LISTA DE PLANOS

Nº	PLANO	ESCALA	
		A1	A3
GENERALES			
A01.2	Situación y emplazamiento	1/1000 1/500	1/2000 1/1000
A03.2	Planta Sótano. Amuebladas y superficies. Ambito actuación	1/100	1/200
A04.2	Plantas Baja. Amuebladas y superficies. Ambito actuación	1/100	1/200
A05.2	Plantas Primera. Amuebladas y superficies. Ambito actuación	1/100	1/200
A06.2	Planta de cubiertas	1/100	1/200
A12.2	Secciones interiores. Memoria carpintería	1/100	1/200
A14.2	Planta acotada	1/50	1/100
A31.2	Sección constructiva.	1/100	1/200
A32.2	Despiece de piscinas. Planta	1/50	1/100
A33.2	Despiece de piscinas. Detalles	1/50	1/100
INSTALACIONES			
ID01.2	Depuración. Planta sótano.	1/50	1/100
ID02.2	Depuración. Esquema depuración piscina	S/E	S/E
IF01.2	Fontanería. P. Sótano	1/100	1/200
IF02.2	Fontanería. P. Baja	1/100	1/200
IS01.2	Saneamiento. Planta sótano.	1/100	1/200
IS02.2	Saneamiento. Planta Baja	1/100	1/200
A28.2	Protección de incendios. Planta baja	1/100	1/200
BT05	Electricidad. Planta baja	1/100	1/200
BT06	Electricidad. Planta baja	1/100	1/200
BT09	Instalaciones especiales. Planta baja	1/100	1/200
BT11	Electricidad. Esquemas unifilares	S/E	S/E
CL02	Climatización. Conductos Planta sótano	1/100	1/200
CL03	Climatización. Conductos Planta Baja	1/100	1/200
CL04	Climatización. Conductos Planta Baja	1/100	1/200

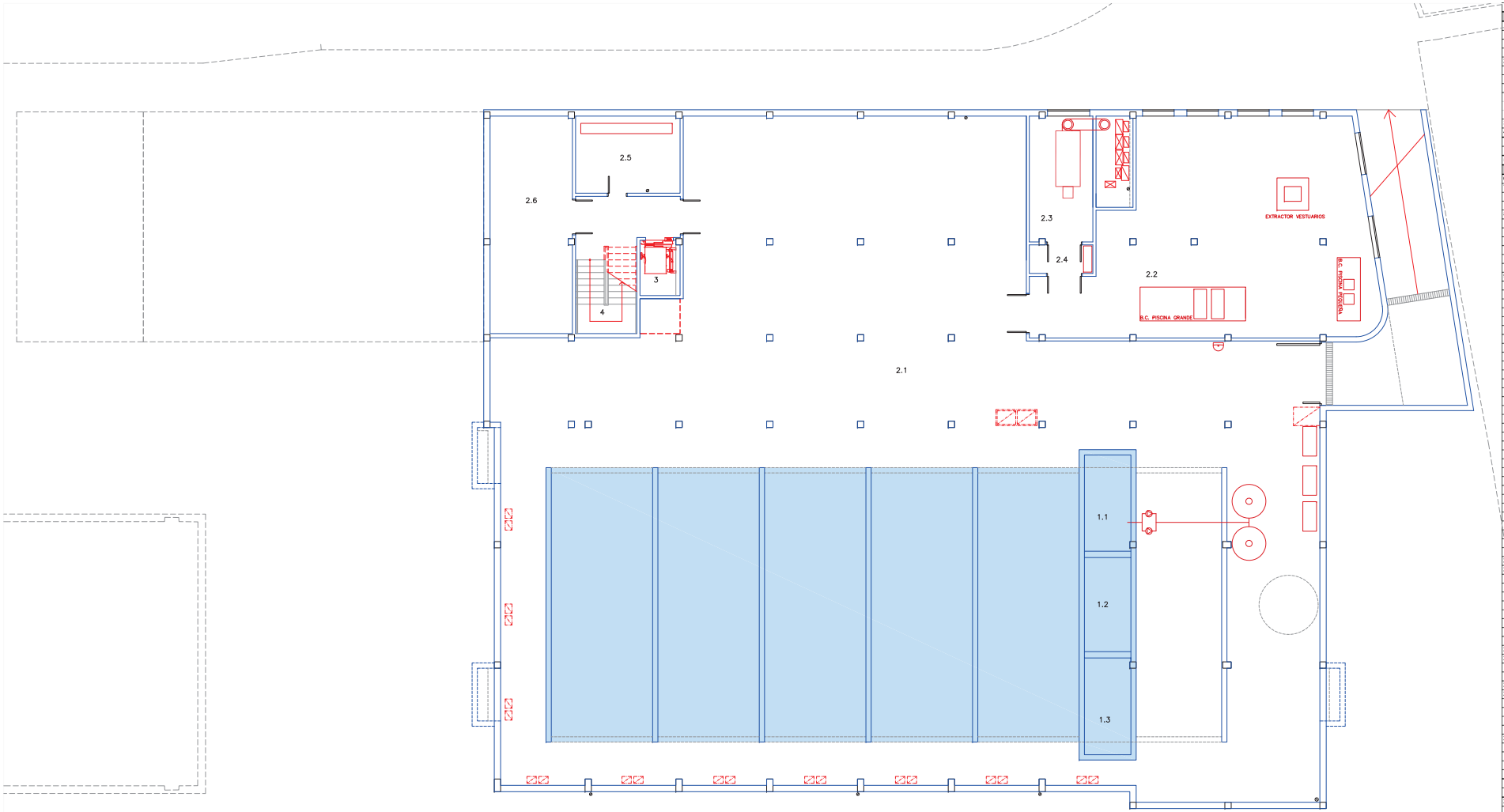
SITUACIÓN E.1:1000



EMPLAZAMIENTO E.1:500

ANEXO 2 A PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCION REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN		
SITUACION : C / SAN FRANCISCO JAVIER S/N, BERIAIN, NAVARRA		FECHA : ABRIL 2022
PROMOTOR : AYUNTAMIENTO DE BERIAIN		
PLANO : SITUACION Y EMPLAZAMIENTO		ESCALA : A1 1:1000-1:500 A3 1:2000-1:1000
ARQUITECTO ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA		PLANO Nº : A01.2



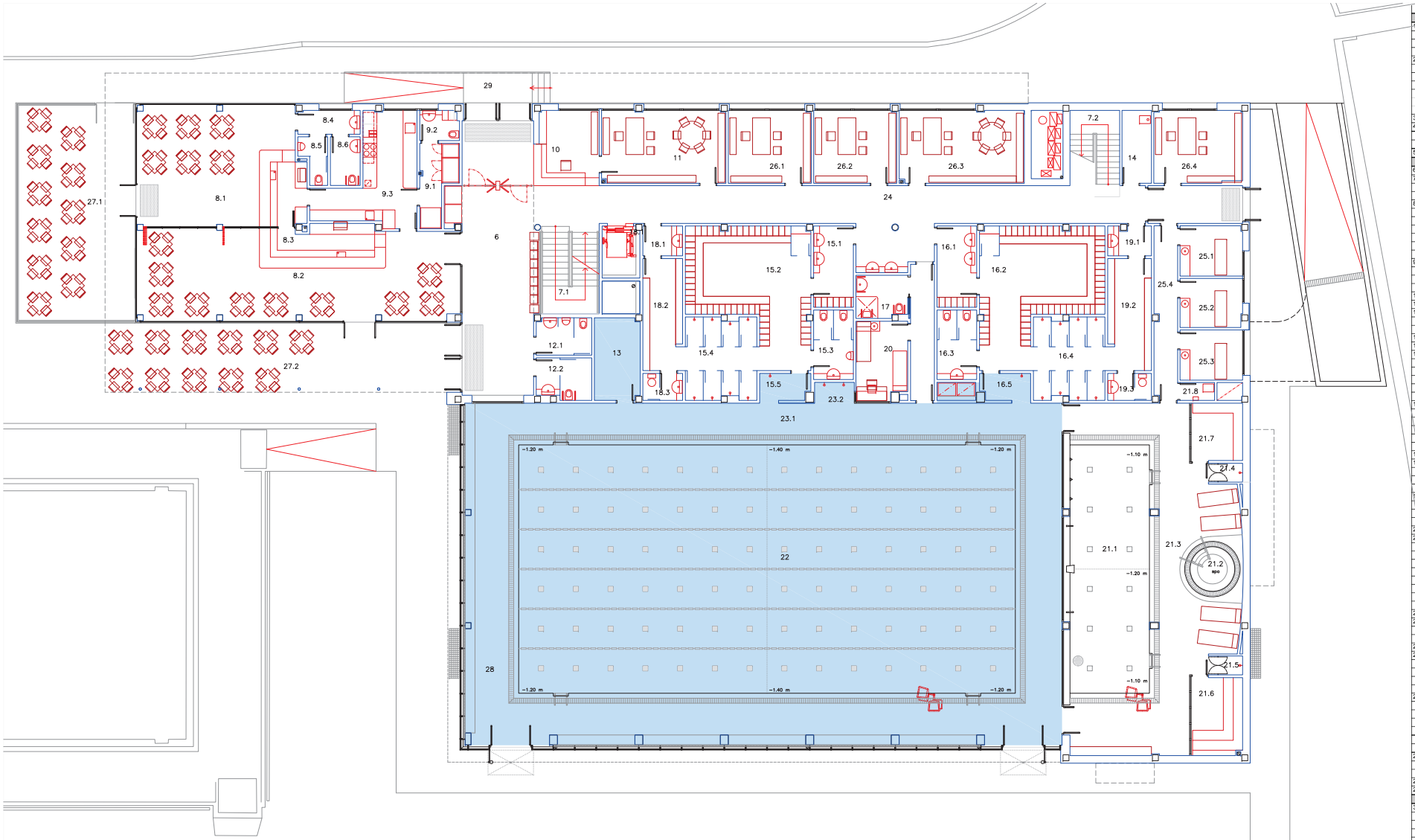
	RECINTO	SUP.
	PLANTA SOTANO	
1	Depósitos Compensación	
1.1	Depósito Compensación 1	10,03
1.2	Depósito Compensación 2	9,80
1.3	Depósito Compensación 3	10,08
2	Locales técnicos / Almacenes	
2.1	Depuración	592,23
2.2	Sala Climatización	136,10
2.3	Caldera	17,94
2.4	Vestíbulo previo sala de calderas	4,06
2.5	Cuadros eléctricos	17,57
2.6	Almacén	39,78
3	Ascensor	4,93
4	Escalera	22,37
	Total sup. útil P. Sótano	**865,39**
	Total sup. const P. Sótano	**904,32**
5	Rampa exterior	47,61
	PLANTA BAJA	
6	Vestíbulo principal	52,33
7	Escaleras	
7.1	E1	12,80
7.2	E2	9,48
8	Local social / Cafetería	
8.1	Bar - comedor socios	63,60
8.2	Bar - comedor no socios	41,14
8.3	Barra	22,06
8.4	Antiaseo	3,70
8.4	Aseo femenino	3,67
8.5	Aseo masculino	2,79
9	Cocina	
9.1	Almaceres-camaras	6,50
9.2	Vestuario - aseo de personal	2,98
9.3	Cocina	19,62
10	Recepción	12,11
11	Despacho	22,91
12	Nexos de vestíbulo	
12.1	Aseo masculino	5,21
12.2	Aseo femenino	5,68
13	Almacen	9,31
14	Almacén de limpieza	5,43
15	Vestuario general masculino	
15.1	Acceso desde pasillo	8,11
15.2	Vestuario/taquillas	35,09
15.3	Aseos	7,00
15.4	Duchas	14,70
15.5	Acceso a piscina	3,36
16	Vestuario general femenino	
16.1	Acceso desde pasillo	8,11
16.2	Vestuario/taquillas	35,09
16.3	Aseos	7,00
16.4	Duchas	14,70
16.5	Acceso a piscina	3,36
17	Vestuario discapacitados	6,11
18	Vestuario niños 1	
18.1	Acceso desde pasillo	3,00
18.2	Vestuario/taquillas	11,23
18.3	Aseo	2,72
19	Vestuario niños 2	
19.1	Acceso desde pasillo	3,19
19.2	Vestuario/taquillas	12,36
19.3	Aseo	2,99
20	Botiquín	10,43
21	Area Balneoterapia (Saunas, relax...)	
21.1	Piscina relax 12x6 (p.1,10-1,20-1,10)	50,00
21.2	Jacuzzi	6,15
21.3	Playa	26,38
21.4	Ducha 1	1,18
21.5	Ducha 2	1,18
21.6	Sauna seca	10,21
21.7	Sauna humeda	7,47
21.8	Local técnico	1,56
22	Piscina nado (23x12) (p.1,10-1,30-1,10)	312,50
23	Playa	
23.1	Playa piscina nado	187,63
23.2	Duchas	2,05
24	Pasillos transito	79,08
25	Cabinas masaje	
25.1	Cabina 1	7,94
25.2	Cabina 2	7,71
25.3	Cabina 3	7,97
25.4	Pasillo cabinas	10,26
26	Salas polivalentes/Despachos	
26.1	Despacho 1	15,31
26.2	Despacho 2	15,31
26.3	Despacho 3	26,02
26.4	Despacho 4	16,37
	Total sup. útil P Baja	**1282,37**
	Total sup. const P Baja	**1462,55**
27	Terrazas bar verano	
27.1	Terraza bar no socios	63,46
27.2	Terraza bar socios	61,50
28	Playa exterior y vomitorios	278,98
29	Rampa y escaleras acceso	18,89
	PLANTA PRIMERA	
30	Salas Actividades dirigidas	
30.1	Sala 1	59,05
30.2	Sala 2	74,20
30.3	Sala 3	74,32
30.4	Almacén sala 3	3,91
31	Sala Spinning	48,79
32	Sala de fitness	161,13
33	Vestuario masculino	
33.1	Acceso	2,70
33.2	Aseo	2,40
33.3	Vestuario/taquillas	9,03
33.4	Duchas	2,87
34	Vestuario femenino	
34.1	Acceso	2,70
34.2	Aseo	2,40
34.3	Vestuario/taquillas	9,03
34.4	Duchas	2,91
35	Vestuario discapacitados 2	6,92
36	Pasillos transito	92,25
	Total sup. útil P. Primera	**533,71**
	Total sup.const. P. Primera	**601,57**
37	Escalera de emergencia	9,45
38	Sacón sala fitness (3,25/2)	1,63
	TOTAL SUP UTIL S/RASANTE	**1816,08**
	TOTAL SUP UTIL B/RASANTE	**865,39**
	TOTAL SUP UTIL	**2681,47**
	TOTAL SUP CONSTRUIDA S/RASANTE	**2064,12**
	TOTAL SUP CONSTRUIDA B/RASANTE	**904,32**
	TOTAL SUP CONST	**2968,94**

AMBITO DE ACTUACION VASO
CUBIERTO PARA PISCINA DE VERANO

ANEXO 2 A PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCION REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN

SITUACION	: C / SAN FRANCISCO JAVIER S/N. BERIAIN. NAVARRA	FECHA : ABRIL 2022
PROMOTOR	: AYUNTAMIENTO DE BERIAIN	
PLANO	: PLANTA SOTANO AMUEBLADAS Y SUPERFICIES	ESCALA : A1 1:100 A3 1:200
ARQUITECTO	: ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA	PLANO Nº: A03.2



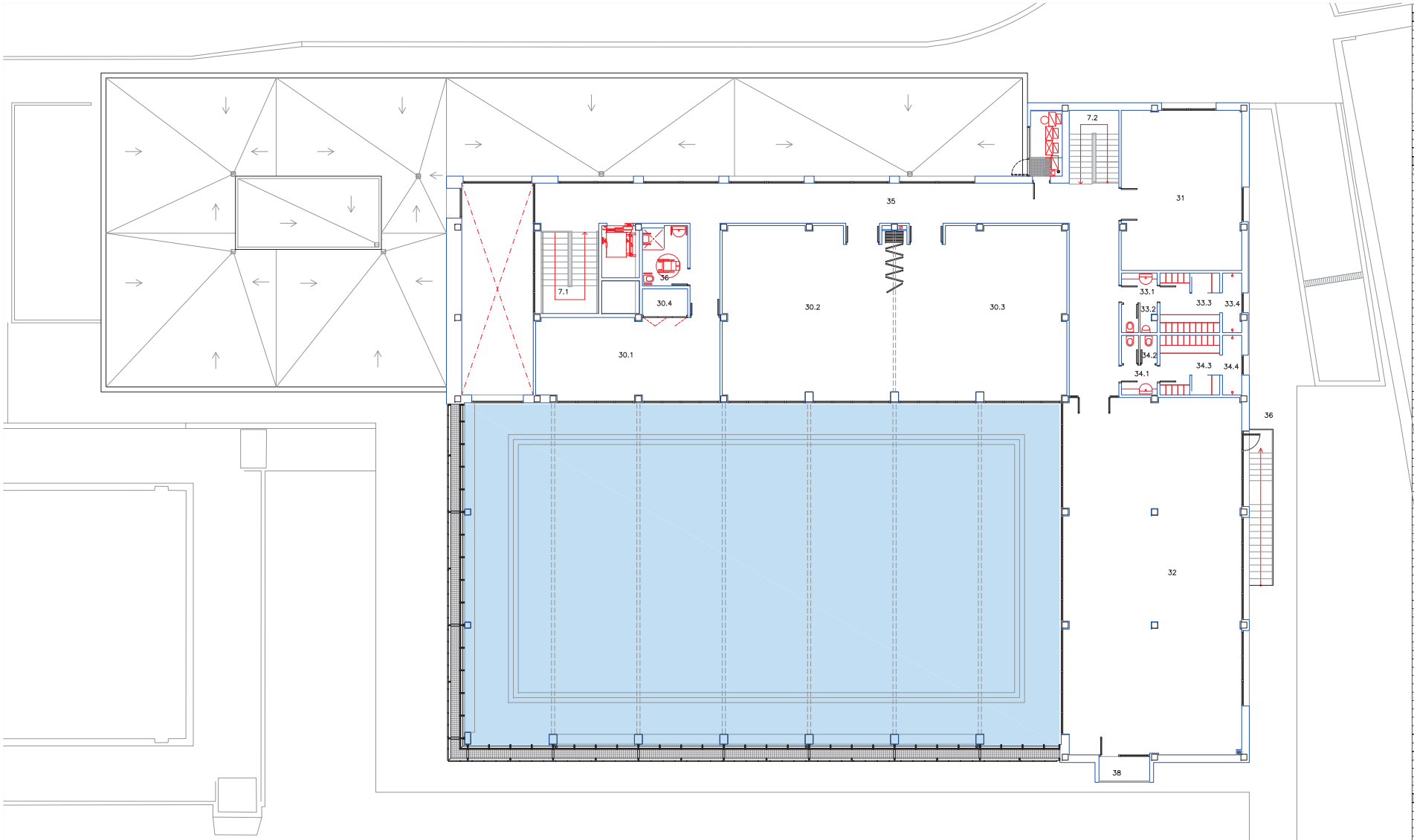
	RECINTO	SUP.
	PLANTA SOTANO	
1	Depósitos Compensación	
1.1	Depósito Compensación 1	10,03
1.2	Depósito Compensación 2	9,60
1.3	Depósito Compensación 3	10,08
2	Locales técnicos / Almaceses	
2.1	Depuración	592,23
2.2	Sala Climatización	136,10
2.3	Cadena	17,94
2.4	Vestíbulo previo sala de calderas	4,06
2.5	Cuadros eléctricos	17,57
2.6	Almacén	39,78
3	Ascensor	4,93
4	Escalera	22,67
	Total sup. útil P. Sotano	**865,59**
	Total sup. const P. Sotano	**904,62**
5	Rampa exterior	47,61
	PLANTA BAJA	
6	Vestíbulo principal	52,33
7	Escaleras	
7.1	E1	12,60
7.2	E2	9,48
8	Locals social / Cafeteria	
8.1	Bar - comedor socios	63,60
8.2	Bar - comedor no socios	41,74
8.3	Barra	22,06
8.4	Ambaseo	3,70
8.4	Aseo femenino	3,67
8.5	Aseo masculino	2,79
9	Cocina	
9.1	Almaceres-camaras	6,50
9.2	Vestuario - aseo de personal	2,98
9.3	Cocina	19,62
10	Recepción	12,11
11	Despacho	22,91
12	Aseo de vestíbulo	
12.1	Aseomasculino	5,21
12.2	Aseofemenino	5,68
13	Almacen	9,31
14	Almacén de limpieza	5,43
15	Vestuario general masculino	
15.1	Acceso desde pasillo	8,11
15.2	Vestuario/taquillas	35,09
15.3	Aseos	7,00
15.4	Duchas	14,70
15.5	Acceso a piscina	3,36
16	Vestuario general femenino	
16.1	Acceso desde pasillo	8,11
16.2	Vestuario/taquillas	35,09
16.3	Aseos	7,00
16.4	Duchas	14,70
16.5	Acceso a piscina	3,36
17	Vestuario discapacitados 1	6,11
18	Vestuario niños 1	
18.1	Acceso desde pasillo	3,00
18.2	Vestuario/taquillas	11,23
18.3	Aseo	2,12
19	Vestuario niños 2	
19.1	Acceso desde pasillo	3,19
19.2	Vestuario/taquillas	12,36
19.3	Aseo	2,99
20	Solquin	10,43
21	Area Balneoterapia (Saunas ,relax...)	
21.1	Piscina relax-12x4,(p.1,10-1,20-1,10	50,00
21.2	Jacuzzi	6,15
21.3	Playa	26,58
21.4	Ducha 1	1,18
21.5	Ducha 2	1,18
21.6	Sauna seca	10,21
21.7	Sauna turrecca	7,47
21.8	Local técnico	1,56
22	Piscina nado (2)x12)(p.1,-0-1,30-1,10)	312,50
23	Playa	
23.1	Playa piscina nado	187,63
23.2	Duchas	2,05
24	Pasillos transito	79,08
25	Cabinas masaje	
25.1	Cabina 1	7,94
25.2	Cabina 2	7,71
25.3	Cabina 3	7,97
25.4	Pasillo cabinas	10,28
26	Salas polivalentes.Despachos	
26.1	Despacho 1	15,31
26.2	Despacho 2	15,31
26.3	Despacho 3	26,02
26.4	Despacho 4	16,37
	Total sup. útil P. Baja	**1 282,37**
	Total sup. const. P. Baja	**1 482,55**
27	Terrazas bar verano	
27.1	Terraza bar socios	63,46
27.2	Terraza bar socios	91,50
28	Playa exterior y jardines	278,98
29	Rampa y escaleras acceso	38,89
	PLANTA PRIMERA	
30	Sala Actividades dirigidas	
30.1	Sala 1	39,05
30.2	Sala 2	74,20
30.3	Sala 3	74,12
30.4	Almacén sala3	3,01
31	Sala Spinning	48,79
32	Sala de fitness	161,13
33	Vestuario masculino	
33.1	Acceso	2,70
33.2	Aseo	2,40
33.3	Vestuario/taquillas	9,03
33.4	Duchas	2,67
34	Vestuario femenino	
34.1	Acceso	2,70
34.2	Aseo	2,40
34.3	Vestuario/taquillas	9,03
34.4	Duchas	2,91
35	Vestuario discapacitados 2	6,92
36	Pasillos transito	92,25
	Total sup. útil P. Primera	**533,71**
	Total sup.const. P. Primera	**601,57**
37	Escalera de emergencia	9,45
38	Balcón sala fitness (2,26/2)	1,63
	TOTAL SUP UTIL S/RASANTE	**1816,08**
	TOTAL SUP UTIL B/RASANTE	**865,39**
	TOTAL SUP UTIL	**2681,47**
	TOTAL SUP CONSTRUIDA S/RASANTE	**2084,12**
	TOTAL SUP CONSTRUIDA B/RASANTE	**904,62**
	TOTAL SUP CONST.	**2988,94**

AMBITO DE ACTUACION VASO
CUBIERTO PARA PISCINA DE VERANO

ANEXO 2 A PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCION REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN

SITUACION	: C / SAN FRANCISCO JAVIER S/N, BERIAIN, NAVARRA	FECHA :	ABRIL 2022
PROMOTOR	: AYUNTAMIENTO DE BERIAIN		
PLANO	: PLANTA BAJA AMUEBLADAS Y SUPERFICIES	ESCALA :	A1 1:100 A3 1:200
ARQUITECTO	ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA	PLANO Nº :	A04.2



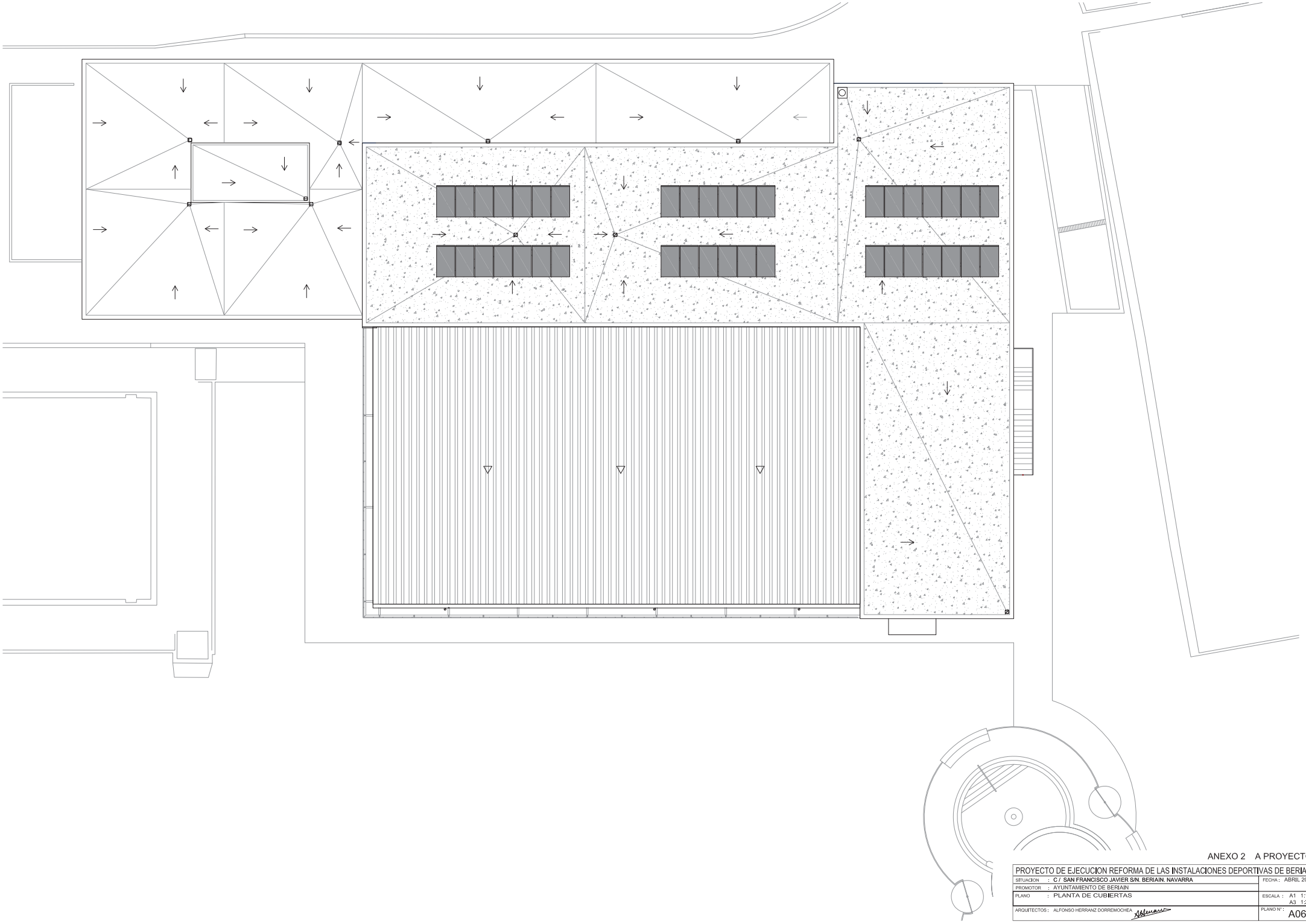
	RECINTO	SUP.
	PLANTA SOTANO	
1	Depósitos Compensación	
11	Depósito Compensación 1	10,43
12	Depósito Compensación 2	9,90
13	Depósito Compensación 3	10,98
2	Locales técnicos / Almaceses	
21	Depuración	592,23
22	Sala Climatización	136, 0
23	Caldera	17,34
24	Vestíbulo previo sala calderas	4,95
25	Cuadros eléctricos	17,17
26	Almacén	39,78
3	Ascensor	4,93
4	Escalera	22,17
	Total sup. útil P.Sótano	**865,29**
	Total sup. const. P.Sótano	**904,12**
5	Rampa exterior	47,61
	PLANTA BAJA	
6	Vestíbulo principal	52,23
7	Escaleras	
71	E1	12,30
72	E2	9,48
8	Local social / Cafetería	
81	Bar - comedor socios	63,60
82	Bar - comedor no socios	41, 4
83	Barra	22,96
84	Antiaseo	3,70
84	Aseo femenino	3,67
86	Aseo masculino	2,79
9	Cocina	
91	Almacenes-cámaras	6,30
92	Vestuario - aseo de personal	2,98
93	Cocina	19,62
10	Recepción	12, 1
11	Despacho	22,31
12	Aseos de vestíbulo	
121	Aseo masculino	5,21
122	Aseo femenino	5,68
13	Almacen	9,21
14	Almacén de limpieza	5,43
15	Vestuario general masculino	
151	Acceso desde pasillo	8, 1
152	Vestuario/taquillas	35,89
153	Aseos	7,90
154	Duchas	14,70
155	Acceso a piscina	3,36
16	Vestuario general femenino	
161	Acceso desde pasillo	8, 1
162	Vestuario/taquillas	35,89
163	Aseos	7,90
164	Duchas	14,70
165	Acceso a piscina	3,36
17	Vestuario discapacitados	6, 1
18	Vestuario niños 1	
181	Acceso desde pasillo	3,90
182	Vestuario/taquillas	11,23
183	Aseo	2,72
19	Vestuario niños 2	
191	Acceso desde pasillo	3, 9
192	Vestuario/taquillas	12,26
193	Aseo	2,99
20	Solarium	10,3
2	Area Balneoterapia (Saunas, relax...)	
211	Piscina relax 12x4; (p.1 10-1,20-1, 0)	50,90
212	Jacuzzi	6, 5
213	Playa	26,58
214	Ducha 1	1, 8
215	Ducha 2	1, 8
216	Sauna seca	10,21
217	Sauna humeca	7,47
218	Local técnico	1,96
22	Piscina vaso (2)x12) (p.1,10-1,20-1,10)	312,10
23	Playa	
231	Playa piscina vaso	187,63
232	Duchas	2,95
24	Pasillos tránsito	79,98
25	Cabinas masaje	
251	Cabina 1	7,34
252	Cabina 2	7,71
253	Cabina 3	7,37
254	Pasillo cabinas	10,28
26	Salas polivalentes Despachos	
261	Despacho 1	15,21
262	Despacho 2	15,21
263	Despacho 3	26,62
264	Despacho 4	16,27
	Total sup. útil P. Baja	**1282,27**
	Total sup. const. P. Baja	**1482,15**
27	Terraza bar (vaso)	
271	Terraza bar no socios	63,46
272	Terraza bar socios	91,10
28	Playa exterior y caminos	278,98
29	Rampa / escaleras acceso	38,89
	PLANTA PRIMERA	
30	Sala Actividades dirigidas	
301	Sala 1	39,95
302	Sala 2	74,20
303	Sala 3	74,22
304	Almacén sala3	3,91
3	Sala Spinning	48,79
32	Sala de fitness	161, 3
33	Vestuario masculino	
331	Acceso	2,70
332	Aseo	2,70
333	Vestuario/taquillas	9,93
334	Duchas	2,17
34	Vestuario femenino	
341	Acceso	2,70
342	Aseo	2,70
343	Vestuario/taquillas	9,93
344	Duchas	2,31
35	Vestuario discapacitados 2	6,32
36	Pasillos tránsito	92,25
	Total sup. útil P. Primera	**533,71**
	Total sup.const. P. Primera	**601,17**
37	Escalera de emergencia	9,45
38	Balcón sala fitness (2,26/2)	1,63
	TOTAL SUP UTIL SRASANTE	**1816,98**
	TOTAL SUP UTIL BRASANTE	**865,29**
	TOTAL SUP UTIL	**2681,47**
	TOTAL SUP CONSTRUIDAS/RASANTE	**2084, 2**
	TOTAL SUP CONSTRUIDAS/RASANTE	**904,12**
	TOTAL SUP CONST.	**2988,14**

AMBITO DE ACTUACION VASO
CUBIERTO PARA PISCINA DE VERANO

ANEXO 2 A PROYECTO

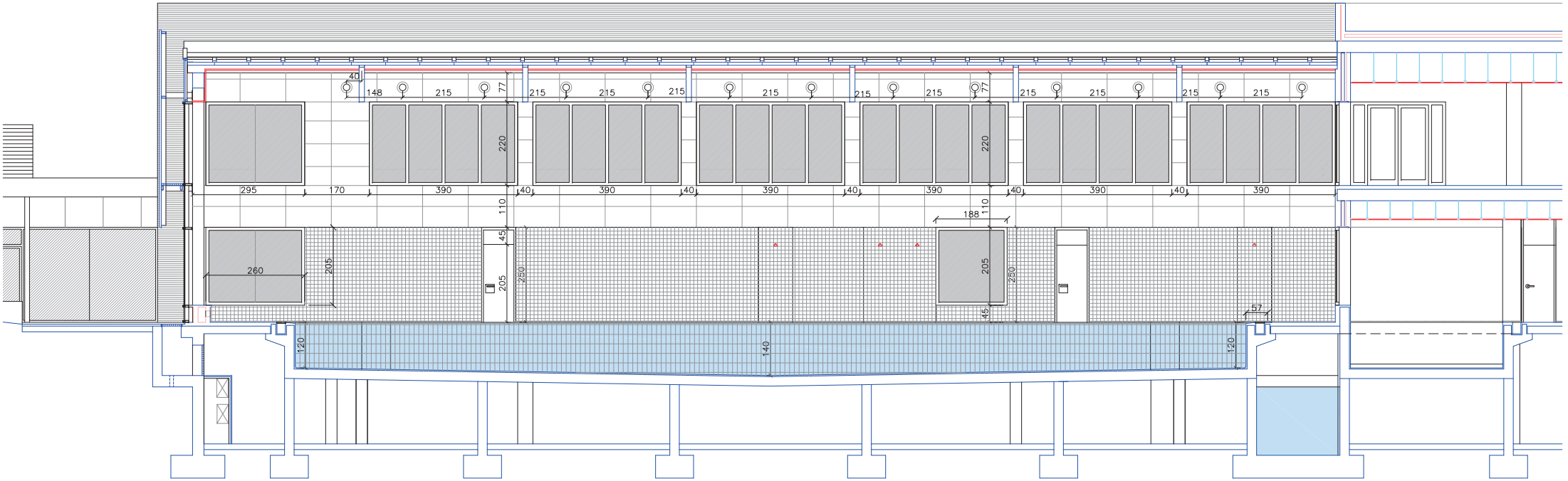
PROYECTO DE EJECUCION REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN

SITUACION : C / SAN FRANCISCO JAVIER S/N. BERIAIN. NAVARRA		FECHA : ABRIL 2022
PROMOTOR : AYUNTAMIENTO DE BERIAIN		
PLANO : PLANTA PRIMERA AMUEBLADAS Y SUPERFICIES		ESCALA : A1 1:100 A3 1:200
ARQUITECTO : ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA		PLANO Nº : A05.2

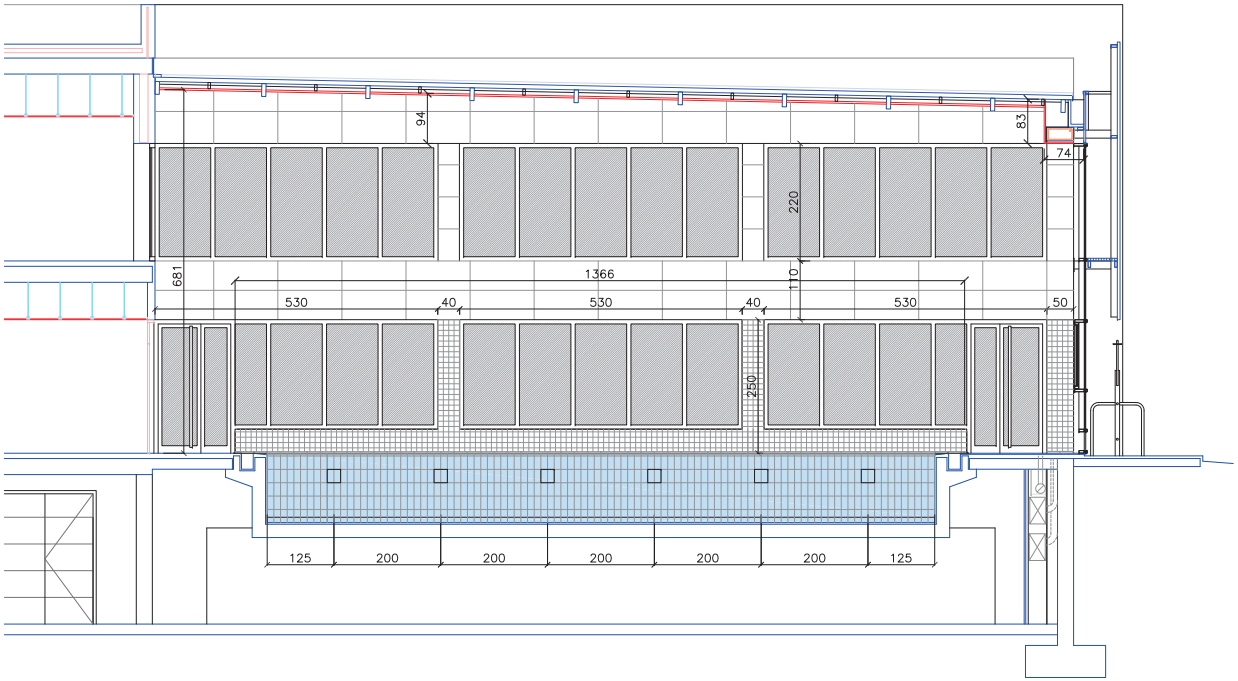


ANEXO 2 A PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCION REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN		
SITUACION	: C / SAN FRANCISCO JAVIER S/N. BERIAIN. NAVARRA	FECHA : ABRIL 2022
PROMOTOR	: AYUNTAMIENTO DE BERIAIN	
PLANO	: PLANTA DE CUBIERTAS	ESCALA : A1 1:100 A3 1:200
ARQUITECTOS : ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA		PLANO Nº : A06.2



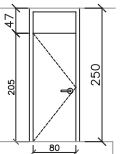
SECCION A



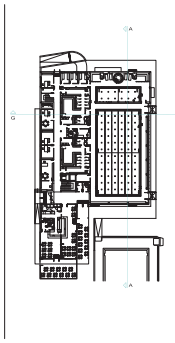
SECCION G

PUERTAS

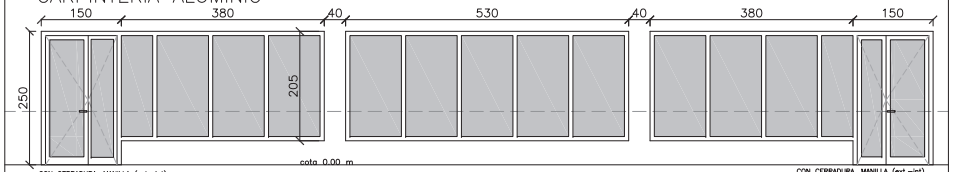
FALSO TECHO



	P1
DEFINICION	TABLERO FENOLICO e=3mm CON INTERIOR DE ESPUMA DE POLIURETANO VIMSA MARCOS TELESCOPICOS DE ALUMINIO
DIM. HOJA	0.90 x 2.05
PLANTA BAJA	1 uds.
CON CERRADURA, MANILLA (ext.-int), HERRAJE DE BISAGRA, MUELLE RETENEDOR	



CARPINTERIA ALUMINIO



CON CERRADURA, MANILLA (ext.-int), HERRAJE DE BISAGRA, MUELLE RETENEDOR

CAI-03

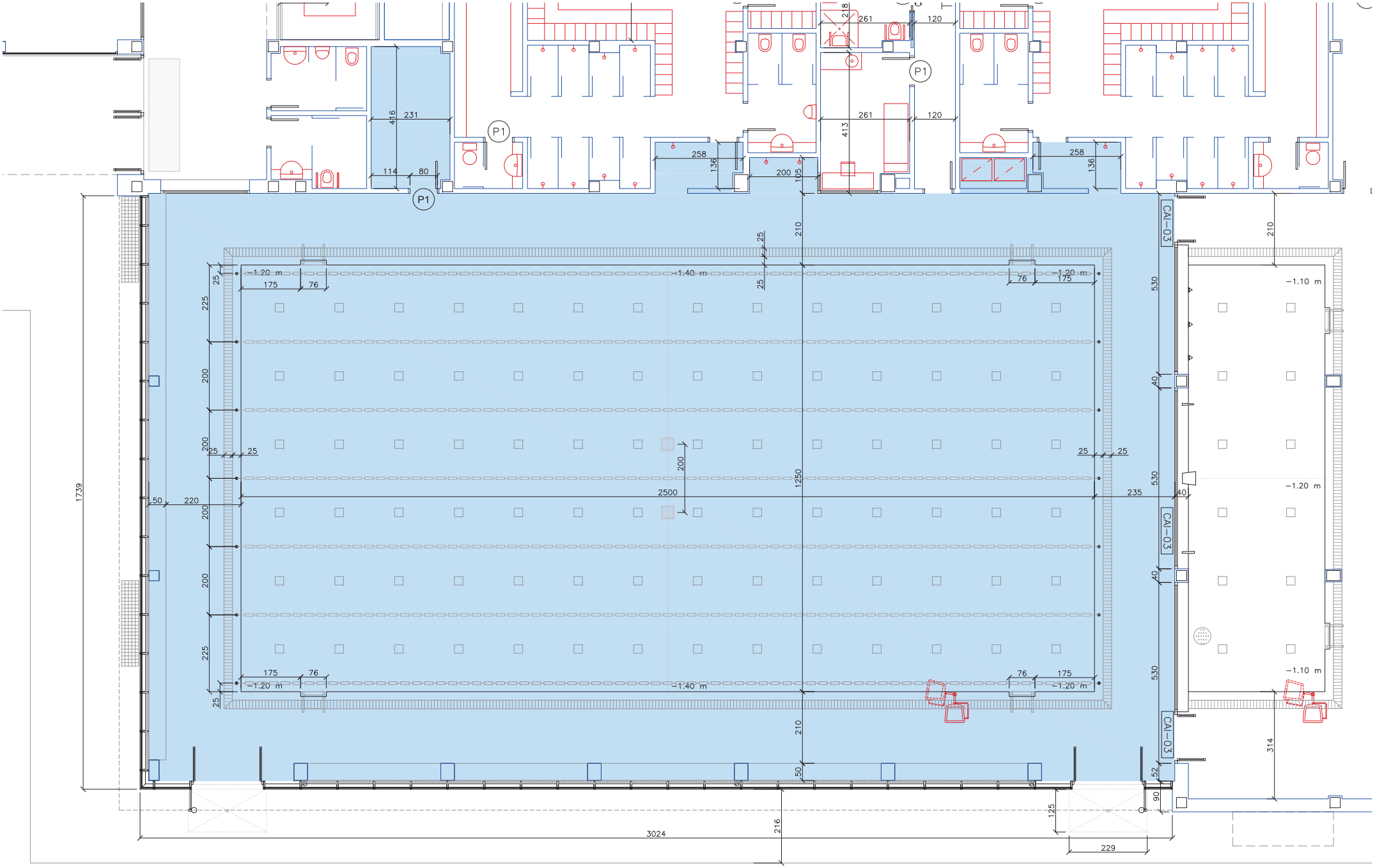
1 ud. (ACOPIADA EN EL EDIFICIO).

CON CERRADURA, MANILLA (ext.-int), HERRAJE DE BISAGRA, MUELLE RETENEDOR

ANEXO 2 A PROYECTO

NOTA: COMPROBAR COTAS EN OBRA

PROYECTO DE EJECUCION REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN			
SITUACION	: C / SAN FRANCISCO JAVIER S/N. BERIAIN. NAVARRA	FECHA:	ABRIL 2022
PROMOTOR	: AYUNTAMIENTO DE BERIAIN		
PLANO	: SECCIONES INTERIORES ACOTADAS MEMORIA CARPINTERIA	ESCALA :	A1 1:50 A3 1:100
ARQUITECTO	ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA	PLANO Nº:	A12.2



AMBITO DE ACTUACION VASO
CUBIERTO PARA PISCINA DE VERANO

ANEXO 2 A PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCION REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN		
SITUACION : C / SAN FRANCISCO JAVIER S/N. BERIAIN. NAVARRA		FECHA : ABRIL 2022
PROMOTOR : AYUNTAMIENTO DE BERIAIN		
PLANO : PLANTA BAJA ACOTADA		ESCALA : A1 1:50 A3 1:100
ARQUITECTO ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA		PLANO Nº : A14.2

PANEL SANDWICH DE CUBIERTA CON AISLAMIENTO DE LANA DE ROCA (8 mm.)
CORREA DE MADERA LAMINADA
PANEL ACUSTICO DE VIRUTA DE MADERA FINA HERAKLITH HAK-F (35 mm.), CANTO TIPO VK-10 CON PERFIL T VISTO
VIGA DE MADERA LAMINADA

TRAVESAÑO DE ACERO GALVANIZADO DE SECCION RECTANGULAR 120.50.4 PARA SUJECCION DE CHAPAS PERFORADAS

TRAVESAÑO DE ACERO GALVANIZADO DE SECCION RECTANGULAR 50.50.4 PARA SUJECCION DE CHAPAS PERFORADAS

CANALON DOBLE DE CHAPA PLEGADA + AISLAMIENTO
PANEL DE ALUMINIO + AISLAMIENTO

TRAVESAÑO DE ACERO GALVANIZADO DE SECCION RECTANGULAR 120.50.4 PARA SUJECCION DE CHAPAS PERFORADAS

PERFIL DE ACERO GALVANIZADO DE SECCION RECTANGULAR

BAJANTE

BANDEJA DE CHAPA PERFORADA DE ACERO GALVANIZADO LACADO

PANEL ACUSTICO DE VIRUTA DE MADERA FINA HERAKLITH HAK-F (25 mm.)
VIGA DE ATADO DE PILARES DE HORMIGON ARMADO
PILAR DE HORMIGON ARMADO

MONTANTE DE ACERO GALVANIZADO DE SECCION RECTANGULAR PARA SUJECCION DE CHAPAS PERFORADAS

REJILLA DE TRAMEX DE ACERO GALVANIZADO

TRAVESAÑO DE ACERO GALVANIZADO DE SECCION RECTANGULAR 120.50.4 PARA SUJECCION DE CHAPAS PERFORADAS Y APOYO DE REJILLA

PERFIL DE ACERO GALVANIZADO DE SECCION RECTANGULAR

110

530 40 530 50

REJILLA DE IMPULSION DE ACERO INOXIDABLE
BANCO PERIMETRAL TABLERO CELETVI ALICATADO
TABICON L, H, D, PARA APOYO DE BANCO
REJILLA DE RETORNO DE ACERO INOXIDABLE
PIEZA CERAMICA FORMANDO 1/2 CAÑA INTERIOR
PIEZA CERAMICA ROSAGRES CANALETA PERIMETRAL
PAVIMENTO INDUGRES PASTILLA SOBRE MORTERO DE AGARRE
TELA IMPERMEABILIZANTE SCHLÜTER KERDI
HORMIGON ALIGERADO DE PENDIENTE (2,5 %)
FORJADO DE HORMIGON ARMADO
SELLADO SIKAFLEX CON IMPRIMACION PREVIA
SOBRE JUNTA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (2 cm.)
PIEZA CERAMICA ROSAGRES SOPORTE REJILLA
REJILLA
PIEZA CERAMICA ROSAGRES REBOSADERO FINLANDES ERGO

CARPINTERIA DE ALUMINIO CON R.P.T.: MURO CORTINA DEFINIDO EN MEMORIA DE CARPINTERIA

VIDRIO CLIMALIT DEFINIDO EN MEMORIA DE CARPINTERIA

VIDRIO CLIMALIT CON LAMINA OPACA

GUARNECIDO DE YESO

COLECTOR DE SUMIDEROS
CONDUCTO RETORNO

REVESTIMIENTO CERAMICO EN SUELO DE PISCINA
ROSAGRES ANTIDESLIZANTE RECIBIDO CON MORTERO HIDROFUGO
VASO DE PISCINA DE HORMIGON ARMADO

CONDUCTO IMPULSION

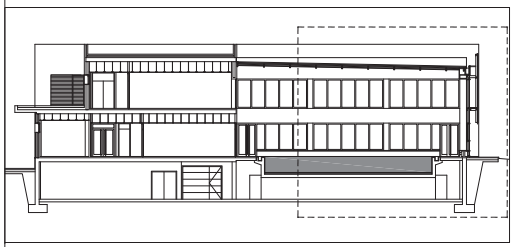
PLADUR FOC EI-120
SECTORIZACION CONDUCTOS

IMPRIMACION BITUMINOSA +
LAMINA DRENANTE DELTA-DRAIN
LAMINA GEOTEXTIL
MURO HORMIGON ARMADO

JUNTA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (2 cm.)
SOLERA DE HORMIGON ARMADO HA-25 ACABADO PULIDO (15 cm.)
LAMINA DE POLIETILENO
RELLENO DE GRAVAS SELECCIONADAS (15 cm.)
TODO-UNO COMPACTADO

RELLENO DE GRAVAS SELECCIONADAS

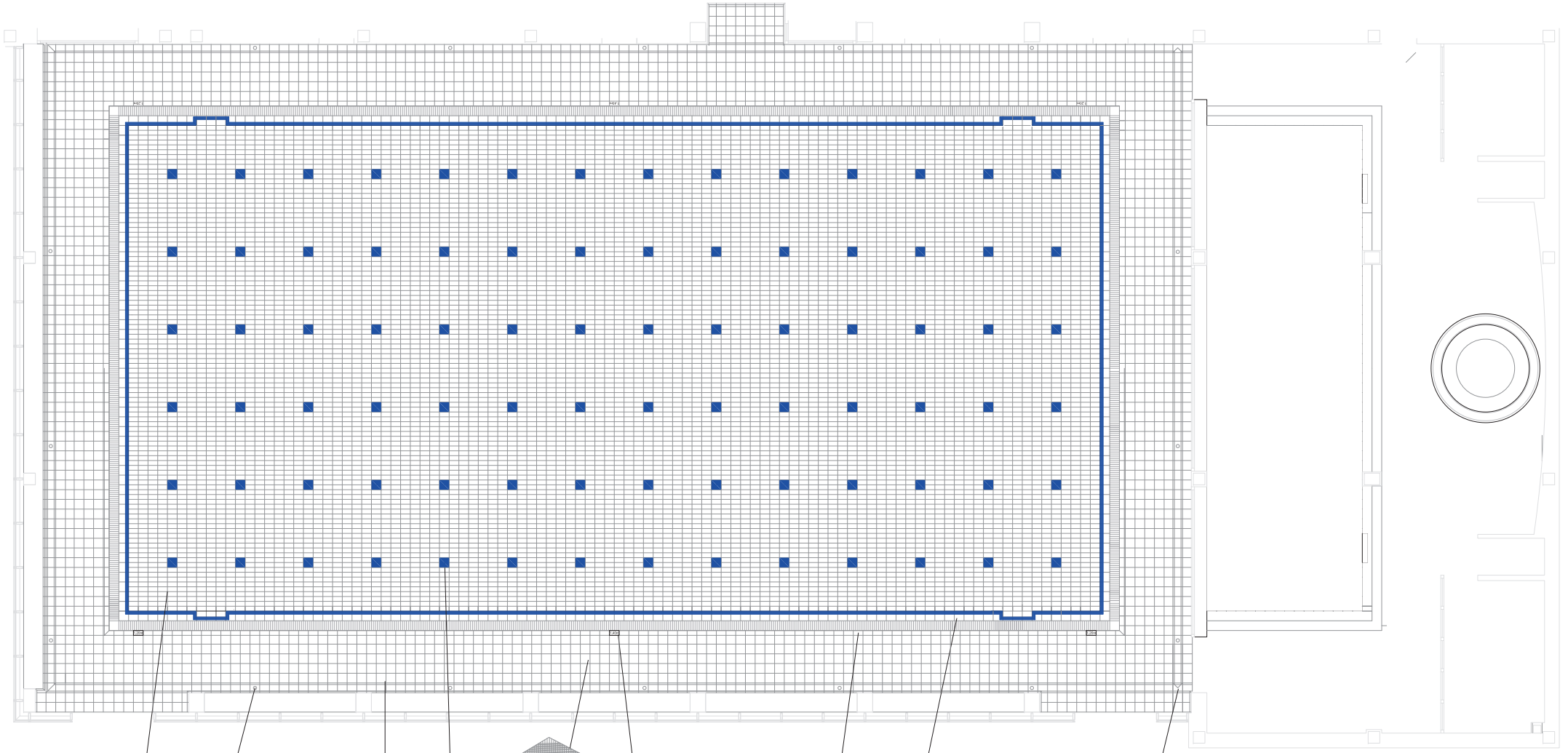
FLEXADREN Ø160



ANEXO 2 A PROYECTO

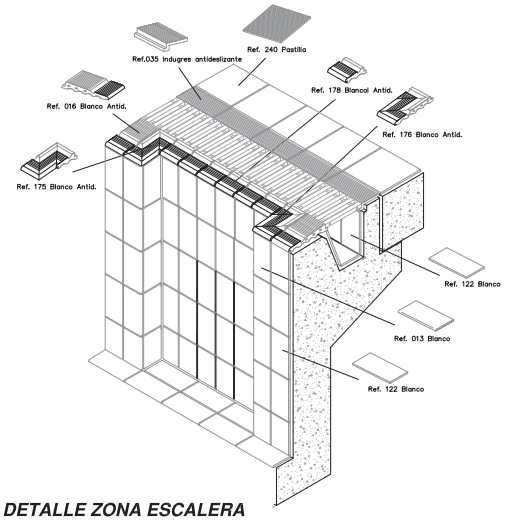
PROYECTO DE EJECUCION REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN

SITUACION	: C / SAN FRANCISCO JAVIER S/N. BERIAIN. NAVARRA	FECHA :	ABRIL 2022
PROMOTOR	: AYUNTAMIENTO DE BERIAIN		
PLANO	: DETALLES SECCION CONSTRUCTIVA	ESCALA :	A1 1:25 A3 1:50
ARQUITECTOS :	ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA	PLANO Nº:	A31.2

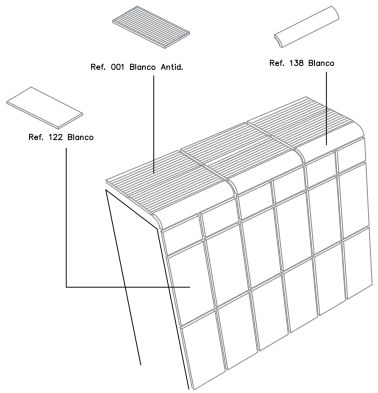


NOTA: COMPROBAR REFERENCIAS ANEXO 2 A PROYECTO

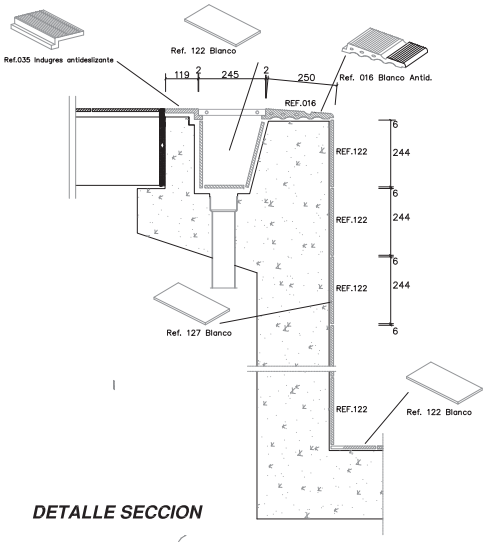
PROYECTO DE EJECUCION REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN	
SITUACION : C / SAN FRANCISCO JAVIER S/N. BERIAIN. NAVARRA	FECHA : ABRIL 2022
PROMOTOR : AYUNTAMIENTO DE BERIAIN	
PLANO : REVESTIMIENTO PISCINA PLANTAS	ESCALA : A1 1:50 A3 1:100
ARQUITECTOS : ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA	PLANO Nº: A32.2



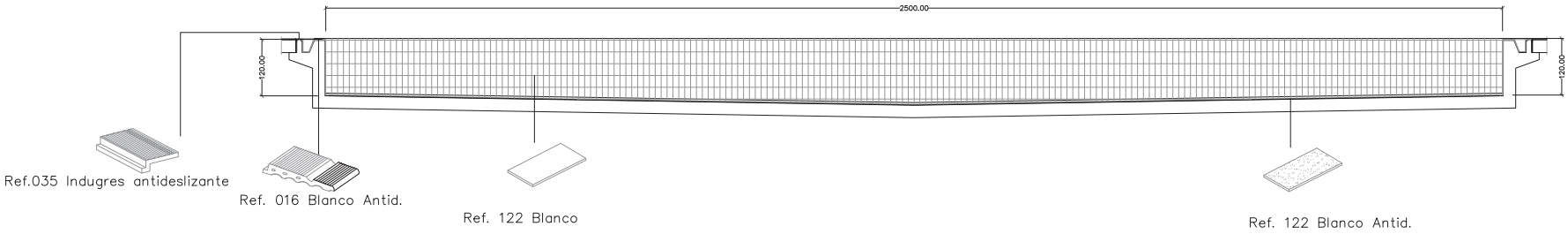
DETALLE ZONA ESCALERA

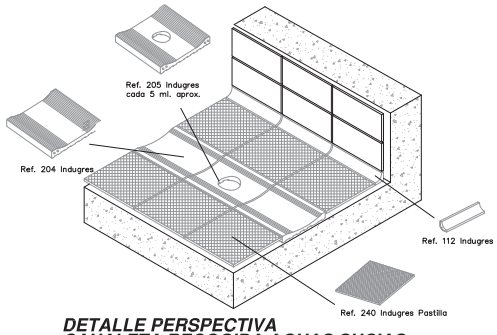


DETALLE MURETE

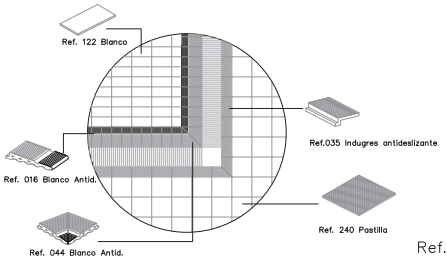


DETALLE SECCION

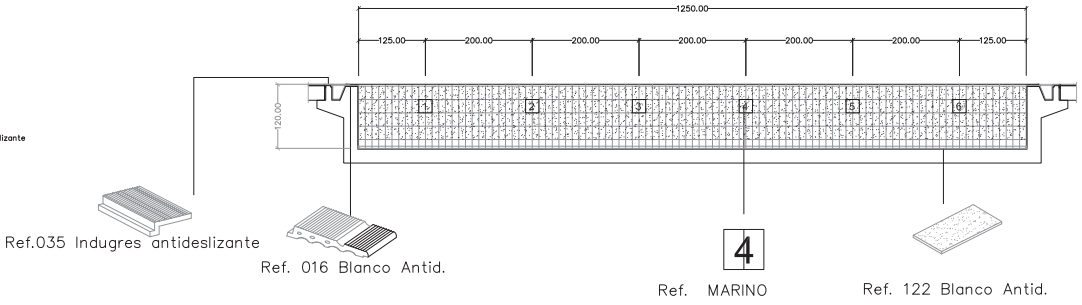




DETALLE PERSPECTIVA
CANALETA RECOGIDA AGUAS SUCIAS

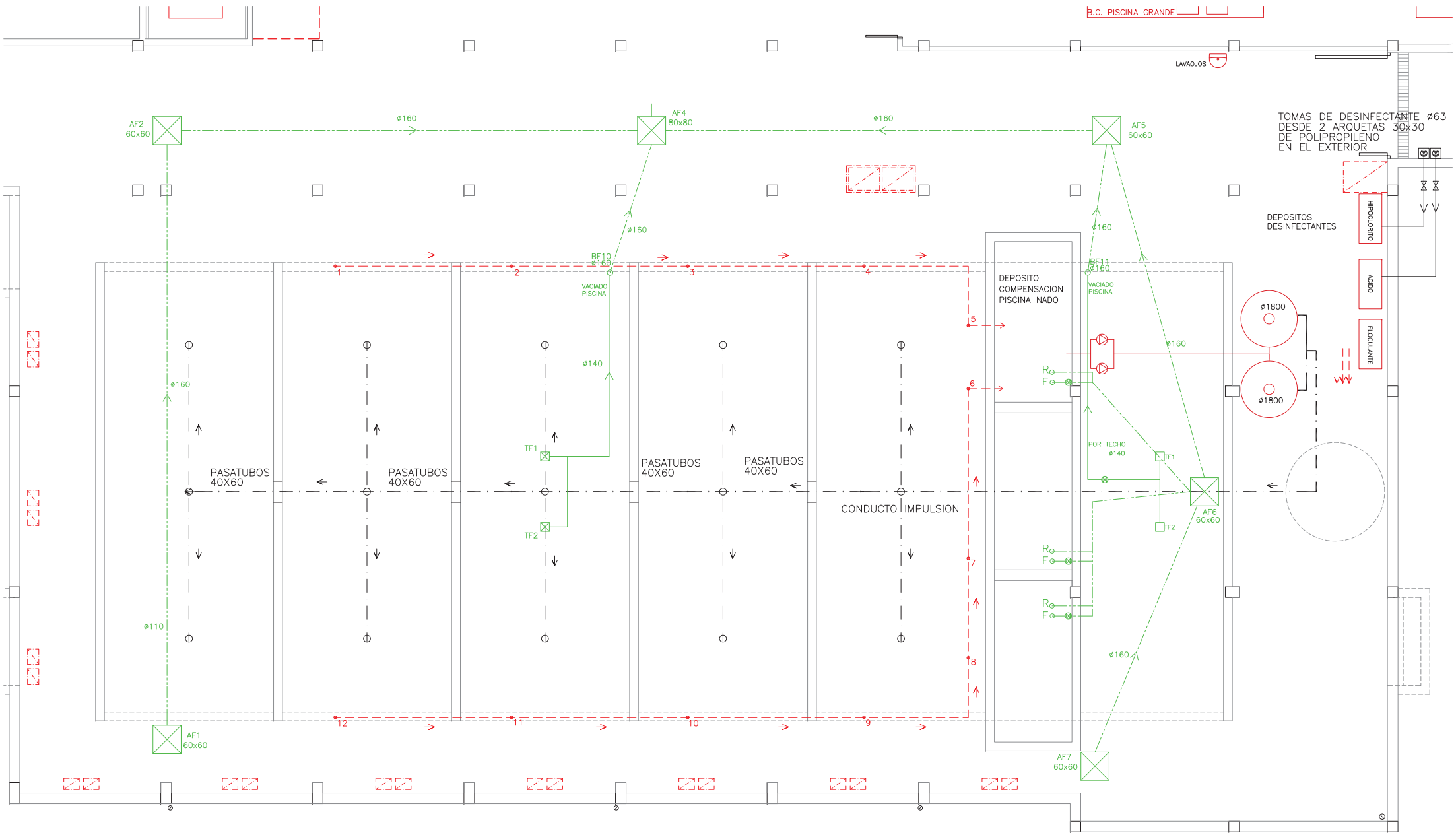


DETALLE ESQUINA



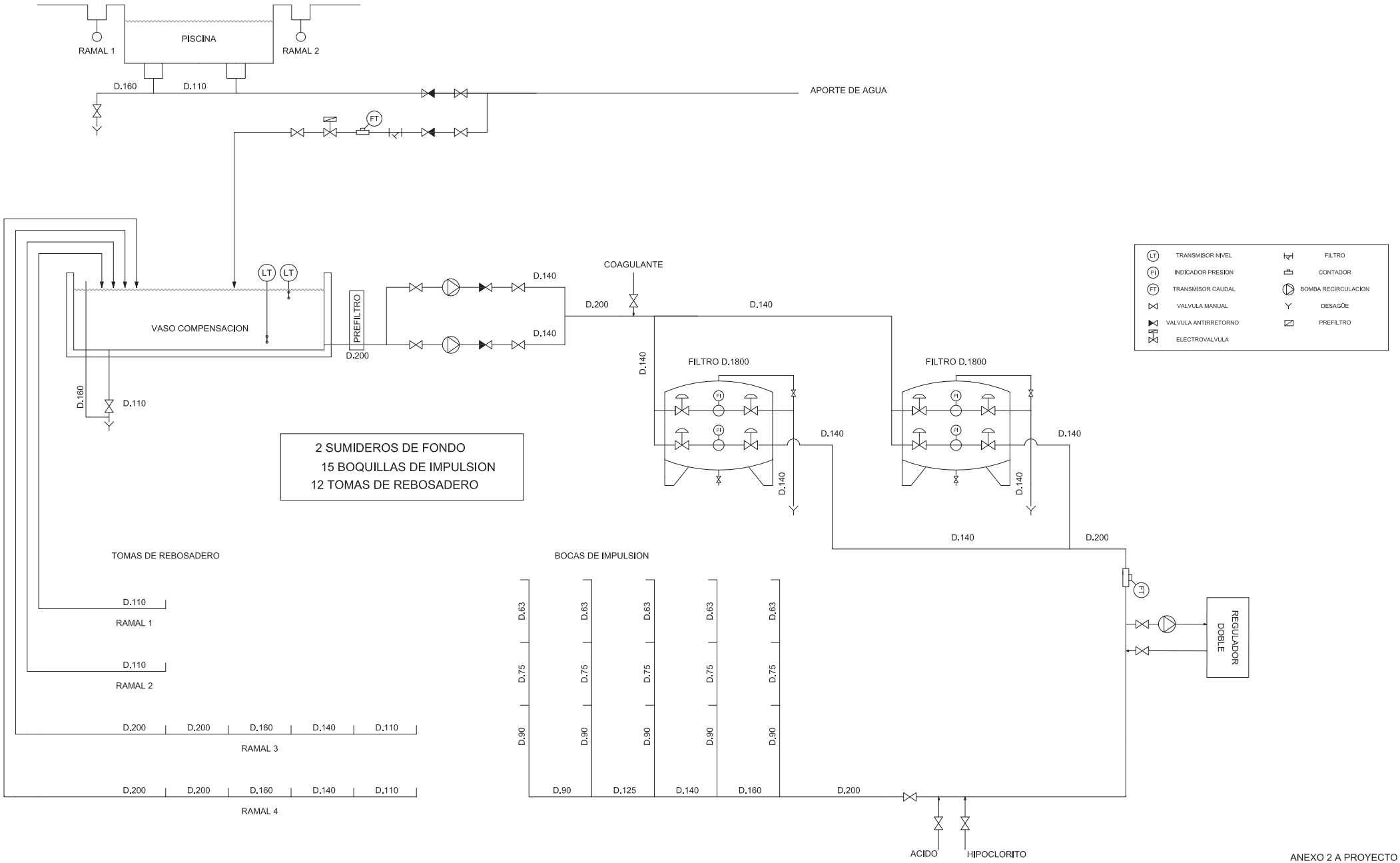
NOTA: COMPROBAR REFERENCIAS ANEXO 2 A PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCION REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN	
SITUACION : C / SAN FRANCISCO JAVIER S/N. BERIAIN. NAVARRA	FECHA : ABRIL 2022
PROMOTOR : AYUNTAMIENTO DE BERIAIN	
PLANO : REVESTIMIENTO PISCINA SECCIONES Y DETALLES	ESCALA : A1 1:50 A3 1:100
ARQUITECTOS : ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA	PLANO Nº: A33.2



ANEXO 2 A PROYECTO

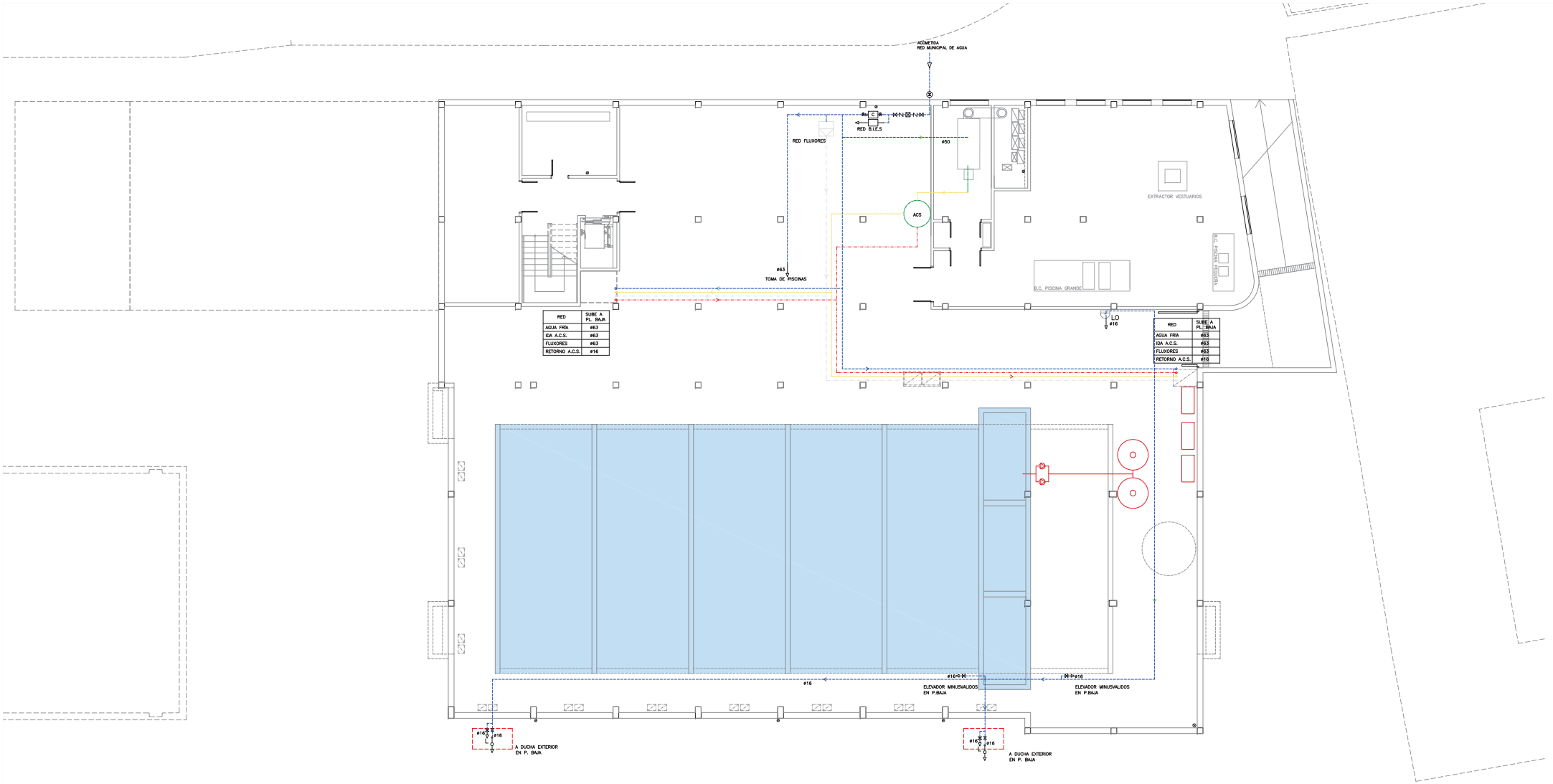
PROYECTO DE EJECUCION REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN			
SITUACION	: C / SAN FRANCISCO JAVIER S/N. BERIAIN. NAVARRA	FECHA :	ABRIL 2022
PROMOTOR	: AYUNTAMIENTO DE BERIAIN		
PLANO	: DEPURACION UBICACION EQUIPOS PLANTA SOTANO	ESCALA :	A1 1:50 A3 1:100
ARQUITECTOS :	ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA	PLANO Nº :	D01.2



ESQUEMA DEPURACION PISCINA NADO CUBIERTA 25,00 X 12,50 M.

ANEXO 2 A PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCION REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN		
SITUACION : C / SAN FRANCISCO JAVIER S/N. BERIAIN. NAVARRA	FECHA :	ABRIL 2022
PROMOTOR : AYUNTAMIENTO DE BERIAIN		
PLANO : DEPURACION ESQUEMA DE DEPURACION	ESCALA :	A1 S/E A3 S/E
ARQUITECTOS : ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA	PLANO Nº :	D02.2



TUBERIA DE POLIPROPILENO REVESTIDA DE ALUMINIO DE PN 16/20 SEGUN DIN 8077/8078, EN INSTALACION SUSPENDIDA DE TECHO.IRA CALORIFUGADA CON COQUILLA DE POLIETILENO TUBOLIT (e= 5mm.) RED DE AGUA FRIA DE DISTRIBUCION GENERAL.

TUBERIA DE POLIPROPILENO REVESTIDA DE ALUMINIO DE PN 16/20 SEGUN DIN 8077/8078, EN INSTALACION SUSPENDIDA DE TECHO.IRA CALORIFUGADA CON COQUILLA DE POLIETILENO TUBOLIT (e= 5mm.) RED DE FLUXORES DE DISTRIBUCION GENERAL.

TUBERIA DE POLIPROPILENO REVESTIDA DE ALUMINIO DE PN 16/20 SEGUN DIN 8077/8078, EN INSTALACION SUSPENDIDA DE TECHO.IRA CALORIFUGADA CON COQUILLA DE POLIETILENO TUBOLIT (e= 5mm.) RED DE AGUA CALIENTE(A.C.S) DE DISTRIBUCION GENERAL.

TUBERIA DE POLIPROPILENO REVESTIDA DE ALUMINIO DE PN 16/20 SEGUN DIN 8077/8078, EN INSTALACION SUSPENDIDA DE TECHO.IRA CALORIFUGADA CON COQUILLA DE POLIETILENO TUBOLIT (e= 5mm.) RETORNO DE A.C.S.

TUBERIA DE POLIPROPILENO PN 20 SEGUN UNE 53.380, EN INSTALACION SUSPENDIDA DE TECHO Y POR ROZA EN PARED.IRA CALORIFUGADA EN SUS TRAMOS AEREOS CON COQUILLA DE POLIETILENO TUBOLIT (e= 5mm.) RED DE AGUA FRIA EN LOS LOCALES DE CONSUMO.

TUBERIA DE POLIPROPILENO PN 20 SEGUN UNE 53.380, EN INSTALACION SUSPENDIDA DE TECHO Y POR ROZA EN PARED.IRA CALORIFUGADA EN SUS TRAMOS AEREOS CON COQUILLA DE POLIETILENO TUBOLIT (e= 5mm.) RED DE FLUXORES EN LOS LOCALES DE CONSUMO.

TUBERIA DE POLIPROPILENO PN 20 SEGUN UNE 53.380, EN INSTALACION SUSPENDIDA DE TECHO Y POR ROZA EN PARED.IRA CALORIFUGADA EN SUS TRAMOS AEREOS CON COQUILLA DE POLIETILENO TUBOLIT (e= 5mm.) RED DE A.C.S. EN LOS LOCALES DE CONSUMO.

CONTADOR

ACUMULADOR DE FLUXORES Y GRUPO PRESION.

BOMBA RECIRCULACION

INTERACUMULADOR DE AGUA CALIENTE

VALVULA DE COMPUERTA CON CUERPO DE FUNDICION NODULAR Y CIERRE ELASTICO

VALVULA DE RETENCION TIPO CLAPETA EN BRONCE

VALVULA DE ESFERA TIPO BOLA PASO TOTAL EN BRONCE

VALVULA DE CORTE GENERAL EN ACOMETIDA A LOCAL DE CONSUMO EN INSTALACION EMPOTRADA CON VOLANTE CROMADO Y EMBELLECEDOR. (DISTINTIVO AZUL PARA AGUA FRIA Y ROJO PARA CALIENTE).

PREVISION DE TOMA DE AGUA EN LOCAL DE CONSUMO

GRIFO MEZCLADOR PRESTO 4000 SBC. INCLUYE 2 LLAVES DE PASO CON ACCESORIOS Y 2 VALVULAS ANTIRRETORNO PARA IMPEDIR LA INTERCOMUNICACION DEL AGUA CALIENTE Y FRIA.

GRIFO MEZCLADOR PRESTO ALPA 80 EN INSTALACION ENCASTRADA CON PLACA DE ACERO INOXIDABLE DE 18x18 cm, CON TORNILLOS DE FIJACION Y CAJA DE ENCASTRAR DE 16x16x16x7 cm Y PULSADOR EN LATON CROMADO. INCLUYE 2 VALVULAS DE CORTE EN INSTALACION EMPOTRADA CON VOLANTE CROMADO Y EMBELLECEDOR. (DISTINTIVO AZUL PARA AGUA FRIA Y ROJO PARA CALIENTE).

L GRIFO COLOCADO EN ACOMETIDA PARA LIMPIEZA

F GRIFO COLOCADO EN ACOMETIDA PARA FUENTE

LO GRIFO COLOCADO EN ACOMETIDA PARA LAVAOJOS

CAF GRIFO COLOCADO EN ACOMETIDA PARA CAFETERA

LAVABO: GRIFO TEMPORIZADO PRESTOMAT 2000 S. INCLUYE LLAVE DE ESCUADRA TIPO NILL CON LATIGUILLO FLEXIBLE.

URINARIO: GRIFO TEMPORIZADO PRESTO 12 A CON APERTURA POR PULSADOR EN INSTALACION EMPOTRADA EN PARED, INCLUYE ENLACE PARA URINARIO.

INODORO: FLUXOR PRESTO 1000 A CON APERTURA POR PULSADOR EN INSTALACION EMPOTRADA EN PARED. INCLUYE DISPOSITIVO ANTISIFONICO, PISTON INTERCAMBIABLE, CAJA DE EMPOTRAR Y TUBO CURVO CROMADO ø28 mm

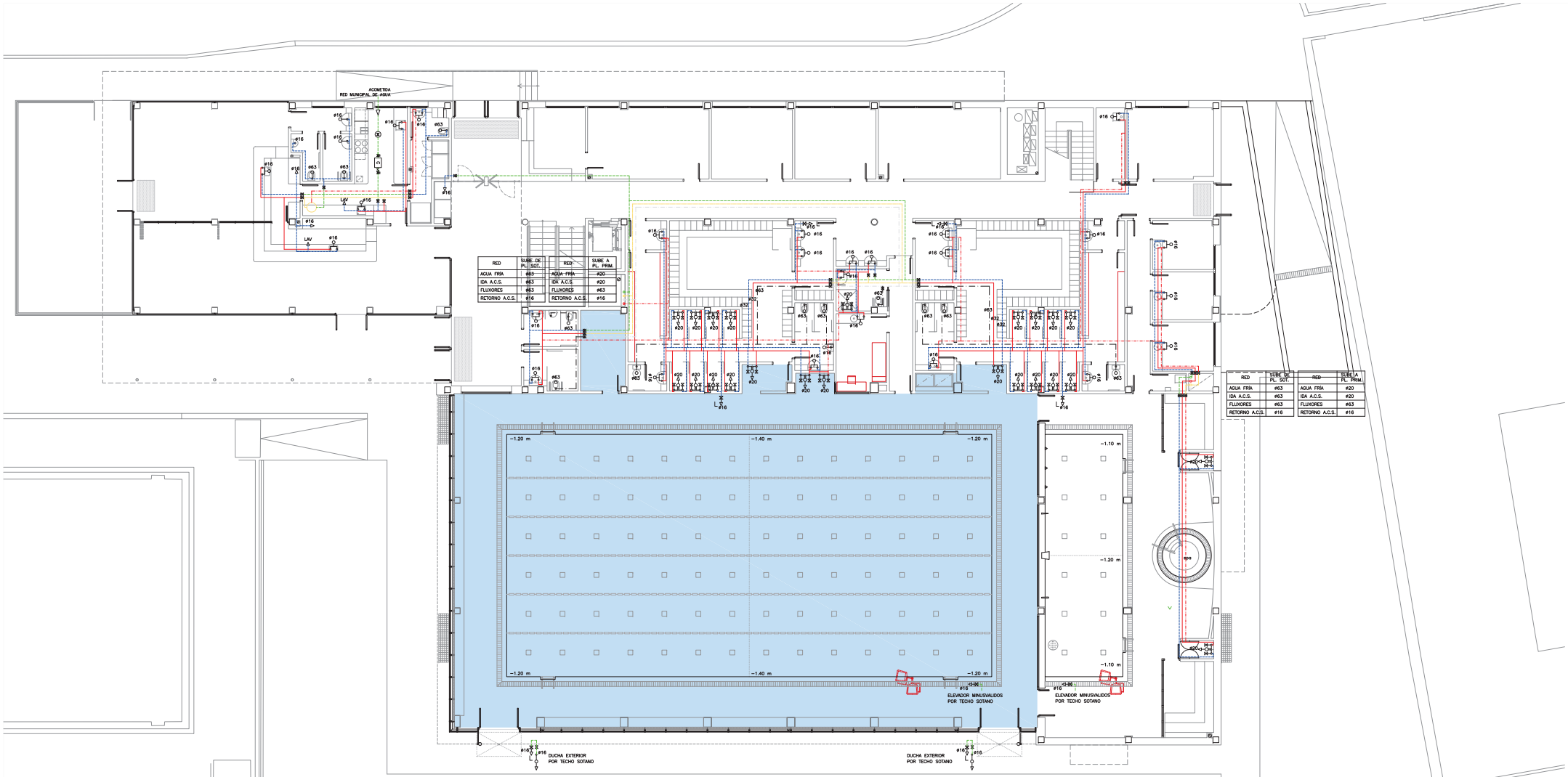
TERMO ELECTRICO ACS

AMBITO DE ACTUACION VASO CUBIERTO PARA PISCINA DE VERANO

ANEXO 2 A PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCION REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN

SITUACION	: C / SAN FRANCISCO JAVIER S/N. BERIAIN. NAVARRA	FECHA : ABRIL 2022
PROMOTOR	: AYUNTAMIENTO DE BERIAIN	
PLANO	: PLANTA SOTANO INSTALACION DE FONTANERIA	ESCALA : A1 1:100 A3 1:200
ARQUITECTO	: ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA	PLANO Nº: IF01.2



TUBERIA DE POLIPROPILENO REVESTIDA DE ALUMINIO DE PN 16/20 SEGUN DIN 8077/8078, EN INSTALACION SUSPENDIDA DE TECHO.IRA CALORIFUGADA CON COQUILLA DE POLIETILENO TUBOLIT (e= 5mm.) RED DE AGUA FRIA DE DISTRIBUCION GENERAL.

TUBERIA DE POLIPROPILENO REVESTIDA DE ALUMINIO DE PN 16/20 SEGUN DIN 8077/8078, EN INSTALACION SUSPENDIDA DE TECHO.IRA CALORIFUGADA CON COQUILLA DE POLIETILENO TUBOLIT (e= 5mm.) RED DE FLUXORES DE DISTRIBUCION GENERAL.

TUBERIA DE POLIPROPILENO REVESTIDA DE ALUMINIO DE PN 16/20 SEGUN DIN 8077/8078, EN INSTALACION SUSPENDIDA DE TECHO.IRA CALORIFUGADA CON COQUILLA DE POLIETILENO TUBOLIT (e= 5mm.) RED DE AGUA CALIENTE(A.C.S) DE DISTRIBUCION GENERAL.

TUBERIA DE POLIPROPILENO REVESTIDA DE ALUMINIO DE PN 16/20 SEGUN DIN 8077/8078, EN INSTALACION SUSPENDIDA DE TECHO.IRA CALORIFUGADA CON COQUILLA DE POLIETILENO TUBOLIT (e= 5mm.) RETORNO DE A.C.S.

TUBERIA DE POLIPROPILENO PN 20 SEGUN UNE 53.380, EN INSTALACION SUSPENDIDA DE TECHO Y POR ROZA EN PARED.IRA CALORIFUGADA EN SUS TRAMOS AEREOS CON COQUILLA DE POLIETILENO TUBOLIT (e= 5mm.) RED DE AGUA FRIA EN LOS LOCALES DE CONSUMO.

TUBERIA DE POLIPROPILENO PN 20 SEGUN UNE 53.380, EN INSTALACION SUSPENDIDA DE TECHO Y POR ROZA EN PARED.IRA CALORIFUGADA EN SUS TRAMOS AEREOS CON COQUILLA DE POLIETILENO TUBOLIT (e= 5mm.) RED DE FLUXORES EN LOS LOCALES DE CONSUMO.

TUBERIA DE POLIPROPILENO PN 20 SEGUN UNE 53.380, EN INSTALACION SUSPENDIDA DE TECHO Y POR ROZA EN PARED.IRA CALORIFUGADA EN SUS TRAMOS AEREOS CON COQUILLA DE POLIETILENO TUBOLIT (e= 5mm.) RED DE A.C.S. EN LOS LOCALES DE CONSUMO.

CONTADOR

ACUMULADOR DE FLUXORES Y GRUPO PRESION.

BOMBA RECIRCULACION

INTERACUMULADOR DE AGUA CALIENTE

VALVULA DE COMPUERTA CON CUERPO DE FUNDICION NODULAR Y CIERRE ELASTICO

VALVULA DE RETENCION TIPO CLAPETA EN BRONCE

VALVULA DE ESFERA TIPO BOLA PASO TOTAL EN BRONCE

VALVULA DE CORTE GENERAL EN ACOMETIDA A LOCAL DE CONSUMO EN INSTALACION EMPOTRADA CON VOLANTE CROMADO Y EMBELLECEDOR. (DISTINTIVO AZUL PARA AGUA FRIA Y ROJO PARA CALIENTE).

PREVISION DE TOMA DE AGUA EN LOCAL DE CONSUMO

GRIFO MEZCLADOR PRESTO 4000 SBC. INCLUYE 2 LLAVES DE PASO CON ACCESORIOS Y 2 VALVULAS ANTIRRETORNO PARA IMPEDIR LA INTERCOMUNICACION DEL AGUA CALIENTE Y FRIA.

GRIFO MEZCLADOR PRESTO ALPA 80 EN INSTALACION ENCASTRADA CON PLACA DE ACERO INOXIDABLE DE 18x18 cm, CON TORNILLOS DE FIJACION Y CAJA DE ENCASTRAR DE 16x16x16x7 cm Y PULSADOR EN LATON CROMADO. INCLUYE 2 VALVULAS DE CORTE EN INSTALACION EMPOTRADA CON VOLANTE CROMADO Y EMBELLECEDOR. (DISTINTIVO AZUL PARA AGUA FRIA Y ROJO PARA CALIENTE).

L GRIFO COLOCADO EN ACOMETIDA PARA LIMPIEZA

F GRIFO COLOCADO EN ACOMETIDA PARA FUENTE

LO GRIFO COLOCADO EN ACOMETIDA PARA LAVAOJOS

CAF GRIFO COLOCADO EN ACOMETIDA PARA CAFETERA

LAVABO: GRIFO TEMPORIZADO PRESTOMAT 2000 S. INCLUYE LLAVE DE ESCUADRA TIPO NILL CON LATIGUILLO FLEXIBLE.

URINARIO: GRIFO TEMPORIZADO PRESTO 12 A CON APERTURA POR PULSADOR EN INSTALACION EMPOTRADA EN PARED, INCLUYE ENLACE PARA URINARIO.

INODORO: FLUXOR PRESTO 1000 A CON APERTURA POR PULSADOR EN INSTALACION EMPOTRADA EN PARED. INCLUYE DISPOSITIVO ANTISIFONICO, PISTON INTERCAMBIABLE, CAJA DE EMPOTRAR Y TUBO CURVO CROMADO ø28 mm

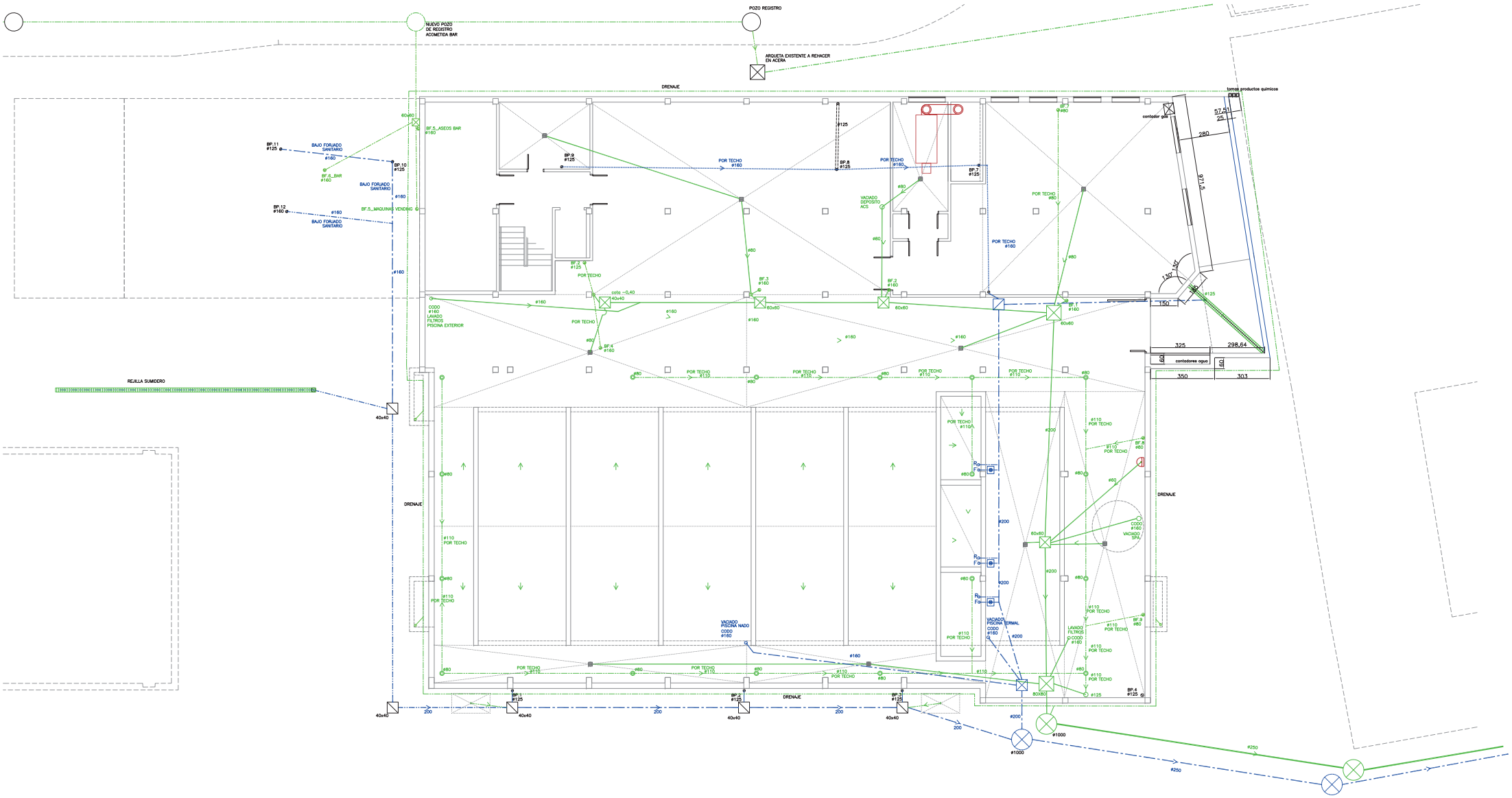
TERMO ELECTRICO ACS

AMBITO DE ACTUACION VASO CUBIERTO PARA PISCINA DE VERANO

ANEXO 2 A PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCION REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN

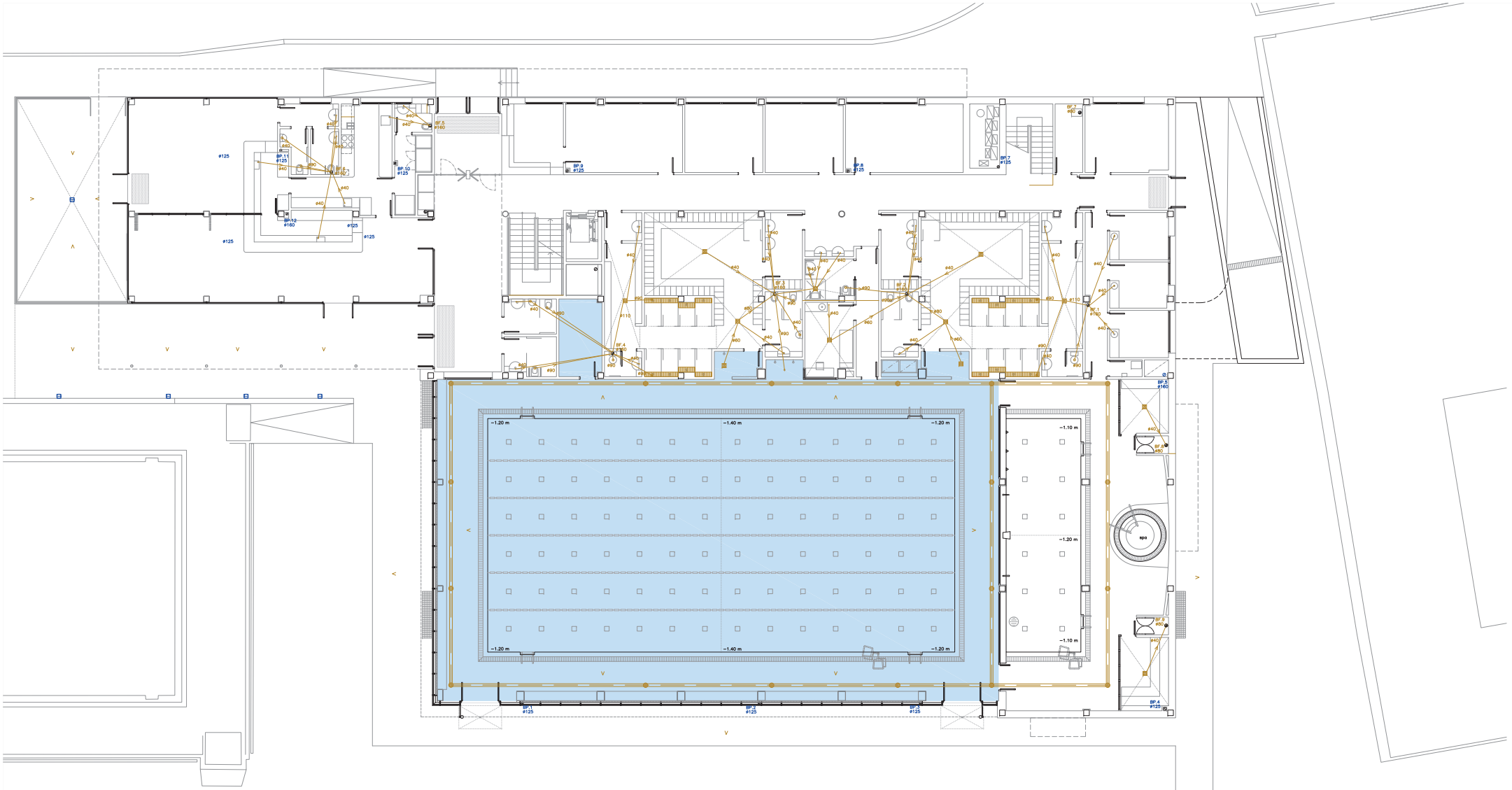
SITUACION	: C/ SAN FRANCISCO JAVIER S/N. BERIAIN. NAVARRA	FECHA:	ABRIL 2022
PROMOTOR	: AYUNTAMIENTO DE BERIAIN		
PLANO	: PLANTA BAJA INSTALACION DE FONTANERIA	ESCALA:	A1 1:100 A3 1:200
ARQUITECTO	ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA	PLANO Nº:	IF02.2



ARQUETA PLUVIALES	SUMIDERO PLUVIALES EN CUBIERTA Y TERRAZA
ARQUETA FECALES	SUMIDERO EN SOTANO CON VALVULA HIDROSTATICA Y TUBO DE DRENAJE
TUBERIA PARA DRENAJE DE MUROS FLEXIDERM ø160	
TUBERIA DE PVC SEGUN NORMA UNE 53114 SERIE C	SUMIDERO SIFONICO CON SALIDA A DESAGÜE
RED DE FECALES EN INSTALACION ENTERRADA	BOTE SIFONICO CON SALIDA A DESAGÜE
RED DE FECALES EN INSTALACION BAJO FORJADO	RECOGIDA DE AGUAS DE LAS DUCHAS A BASE DE CANAL PARA ENSAMBLAR CON REJILLA DE PVC RIUVERT
RED DE PLUVIALES	RECOGIDA DE AGUAS DEL RECINTO DE PISCINA CANAL PERIMETRAL MEDIANTE PIEZAS CERAMICAS
BF BAJANTE FECALES	
BP BAJANTE PLUVIALES	PERFORACION EN FORJADO. ACOMETIDA A COLECTOR ø80
PENDIENTE COLECTORES PLUVIALES 1 %.	PENDIENTE COLECTORES FECALES 2 %.

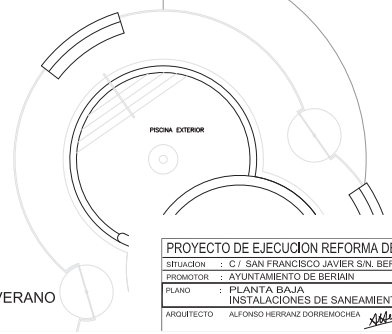
ANEXO 2 A PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCION REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN		
SITUACION	: C / SAN FRANCISCO JAVIER S/N. BERIAIN. NAVARRA	FECHA : ABRIL 2022
PROMOTOR	: AYUNTAMIENTO DE BERIAIN	
PLANO	: PLANTA SOTANO. INSTALACIONES DE SANEAMIENTO	ESCALA : A1 1:100 A3 1:200
ARQUITECTOS :	ALFONSO HIERRANZ DORREMOCHEA	PLANO Nº: IS01.2



	ARQUETA PLUVIALES	S	SUMIDERO PLUVIALES EN CUBIERTA Y TERRAZA
	ARQUETA FECALES	SF	SUMIDERO EN SOTANO CON VALVULA HIDROSTATICA Y TUBO DE DRENAJE
	TUBERIA PARA DRENAJE DE MUROS FLEXIDERM ø160		SUMIDERO SIFONICO CON SALIDA A DESAGÜE
	TUBERIA DE PVC SEGUN NORMA UNE 53114 SERIE C		BOTE SIFONICO CON SALIDA A DESAGÜE
	RED DE FECALES EN INSTALACION ENTERRADA		RECOGIDA DE AGUAS DE LAS DUCHAS A BASE DE CANAL PARA ENSAMBLAR CON REJILLA DE PVC RIUVERT
	RED DE FECALES EN INSTALACION BAJO FORJADO		RECOGIDA DE AGUAS DEL RECINTO DE PISCINA CANAL PERIMETRAL MEDIANTE PIEZAS CERAMICAS
	RED DE PLUVIALES		PERFORACION EN FORJADO. ACOMETIDA A COLECTOR ø80
BF	BAJANTE FECALES		PENDIENTE COLECTORES FECALES 2 %.
BP	BAJANTE PLUVIALES		
	PENDIENTE COLECTORES PLUVIALES 1 %.		

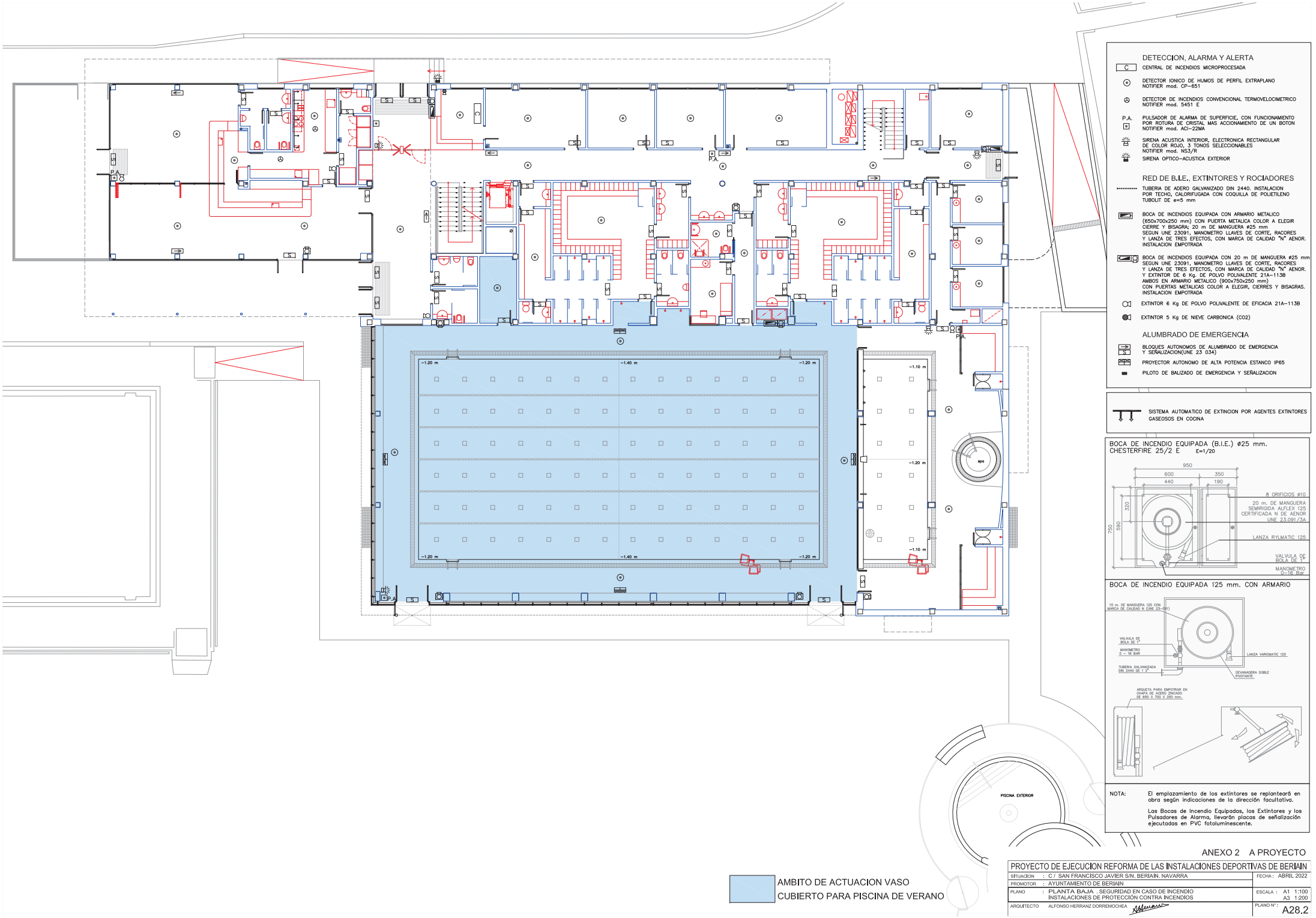
AMBITO DE ACTUACION VASO CUBIERTO PARA PISCINA DE VERANO



ANEXO 2 A PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCION REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN

SITUACION	: C / SAN FRANCISCO JAVIER S/N. BERIAIN. NAVARRA	FECHA :	ABRIL 2022
PROMOTOR	: AYUNTAMIENTO DE BERIAIN		
PLANO	: PLANTA BAJA INSTALACIONES DE SANEAMIENTO	ESCALA :	A1 1:100 A3 1:200
ARQUITECTO	ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA	PLANO Nº:	IS02.1



DETECCION, ALARMA Y ALERTA

- C — CENTRAL DE INCENDIOS MICROPROCESADA
- DETECTOR IONICO DE HUMOS DE PERFIL EXTRAPLANO NOTIFIER mod. CP-651
- DETECTOR DE INCENDIOS CONVENCIONAL TERMOVELOCIMETRICO NOTIFIER mod. 5451 E
- P.A. — PULSADOR DE ALARMA DE SUPERFICIE, CON FUNCIONAMIENTO POR ROTURA DE CRISTAL MAS ACCIONAMIENTO DE UN BOTON NOTIFIER mod. ACI-22MA
- SIRENA ACUSTICA INTERIOR, ELECTRONICA RECTANGULAR DE COLOR ROJO, 3 TONOS SELECCIONABLES NOTIFIER mod. NS3/R
- SIRENA OPTICO-ACUSTICA EXTERIOR

RED DE B.I.E., EXTINTORES Y ROCIADORES

- TUBERIA DE ADERO GALVANIZADO DIN 2440. INSTALACION POR TECHO, CALORIFUGADA CON COQUILLA DE POLIETILENO TUBOLIT DE e=5 mm
- BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA CON ARMARIO METALICO (650x700x250 mm) CON PUERTA METALICA COLOR A ELEGIR CIERRE Y BISAGRA; 20 m DE MANGUERA ø25 mm SEGUN UNE 23091, MANOMETRO LLAVES DE CORTE, RACORES Y LANZA DE TRES EFECTOS, CON MARCA DE CALIDAD "N" AENOR. INSTALACION EMPOTRADA
- BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA CON 20 m DE MANGUERA ø25 mm SEGUN UNE 23091, MANOMETRO LLAVES DE CORTE, RACORES Y LANZA DE TRES EFECTOS, CON MARCA DE CALIDAD "N" AENOR. Y EXTINTOR DE 6 Kg. DE POLVO POLIVALENTE 21A-113B AMBOS EN ARMARIO METALICO (900x750x250 mm) CON PUERTAS METALICAS COLOR A ELEGIR, CIERRES Y BISAGRAS. INSTALACION EMPOTRADA
- EXTINTOR 6 Kg DE POLVO POLIVALENTE DE EFICACIA 21A-113B
- EXTINTOR 5 Kg DE NIEVE CARBONICA (CO2)

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

- BLOQUES AUTONOMOS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACION(UNE 23 034)
- PROYECTOR AUTONOMO DE ALTA POTENCIA ESTANCO IP65
- PILOTO DE BALIZADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACION

SISTEMA AUTOMATICO DE EXTINCION POR AGENTES EXTINTORES GASEOSOS EN COCINA

BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (B.I.E.) ø25 mm.
CHESTERFIRE 25/2 E E=1/20

BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 125 mm. CON ARMARIO

NOTA: El emplazamiento de los extintores se replanteará en obra según indicaciones de la dirección facultativa.

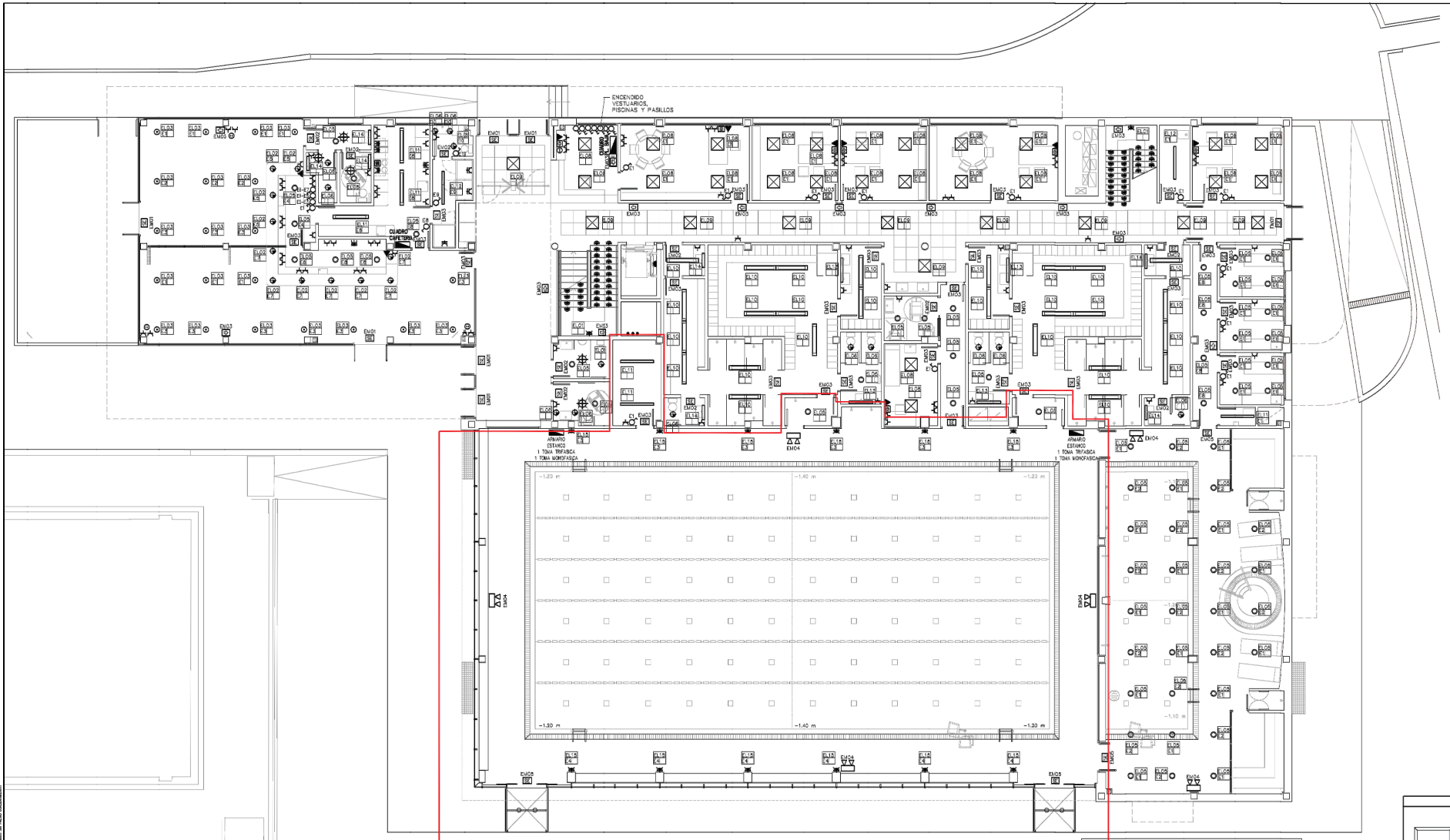
Las Bocas de Incendio Equipadas, los Extintores y los Pulsadores de Alarma, llevarán placas de señalización ejecutadas en PVC fotoluminescente.

AMBITO DE ACTUACION VASO CUBIERTO PARA PISCINA DE VERANO

ANEXO 2 A PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCION REFORMA DE LAS INSTALACIONES DEPORTIVAS DE BERIAIN

SITUACION	: C/ SAN FRANCISCO JAVIER S/N. BERIAIN. NAVARRA	FECHA :	ABRIL 2022
PROMOTOR	: AYUNTAMIENTO DE BERIAIN		
PLANO	: PLANTA BAJA . SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS	ESCALA :	A1 1:100 A3 1:200
ARQUITECTO	ALFONSO HERRANZ DORREMOCHEA	PLANO Nº :	A28.2



LEYENDA ELECTRICIDAD

- LUMINARIA FLUORESCENTE 2 TUBOS
- LUMINARIA FLUORESCENTE 1 TUBO
- LUM. FLUOR. 2 TUBOS CONTR. DESDE CUADRO
- LUMINARIA EMPOTRADA 60x120
- LUMINARIA EMPOTRADA 60x60
- LUMINARIA EMPOTRADA 30X120
- CAMPANA INDUSTRIAL
- FOCO PROYECTOR
- DOWNLIGHT
- DOWNLIGHT ESTANCO
- LUMINARIA TECHO
- LUMINARIA SUELO
- LUMINARIA PARED
- PORTALAMPARAS TRASTERO 60W 220V
- PORTALAMPARAS ASCENSOR 60W 220V
- INTERRUPTOR SIMPLE
- INTERRUPTOR MULTIPE
- INTERRUPTOR SIMPLE CONMUTADO
- INTERRUPTOR DOBLE CONMUTADO
- REGULADOR CON POTENCIOMETRO DE INTENSIDAD
- DETECTOR DE PRESENCIA
- DETECTOR DE PRESENCIA 360°
- INTERRUPTOR CREPUSCULAR
- SISTEMA POR RADIOFRECUENCIA
- ENCHUFE II+T 16 AMP
- ENCHUFE II+T 16 AMP LAVADORA o LAVAVAJILLAS
- ENCHUFE II+T 25 AMP
- ENCHUFE II+T 25 AMP
- ENCHUFE II+T 16 AMP ESTANCO
- ENCHUFE II+T 25 AMP ESTANCO
- TOMA CAMPANA DE EXTRACCION
- PULSADOR AUTOMATICO
- PULSADOR AUTOMATICO CON TEMPORIZADOR
- PULSADOR TIMBRE
- ZUMBADOR TIMBRE
- TOMA DE TELEFONO
- TELEFONO PORTERO AUTOMATICO
- PORTERO AUTOMATICO
- TOMA DE ANTENA TV. Y FM.
- TOMA DE TELECOMUNICACIONES
- TOMA CENTRALIZADA EN PARED
- TOMA CENTRALIZADA EN SUELO
- CUADRO DE MANDO Y PROTECCION
- EQUIPO EMERGENCIA "DIRECCION SALIDA"
- EQUIPO EMERGENCIA "SALIDA EMERGENCIA"
- EQUIPO EMERGENCIA ANTIDEFLAGRANTE "SALIDA EMERGENCIA"
- LUZ DE BALIZAMIENTO
- EQUIPO EMERGENCIA AMBIENTE
- DETECTOR CO
- DETECTOR IONICO
- DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
- CENTRAL DETECCION CO2
- CENTRAL DETECCION AUTOMATICA INCENDIOS

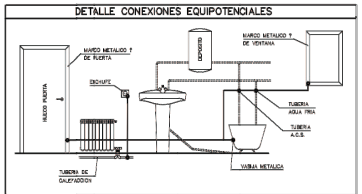
LEYENDA GENERICA CON MARCADOR DE ELEMENTO EN PLANO

NAVEN Ingenieros rev.:_0 03/09/09

NOTA: TODOS LOS MECANISMOS YA SEAN INTERRUPTORES, TOMAS DE CORRIENTE, TOMAS DE TELECOMUNICACIONES, TOMAS DE TELEFONIA, ETC. SE INSTALARAN A 1,50 M. POR ENCIMA DEL NIVEL DE SUELO.

NOTA : LA UBICACION EXACTA DE TODOS LOS MECANISMOS SE REPLANTEARA EN OBRA JUNTO CON LA D.F.

DETALLE CONEXIONES EQUIPOTENCIALES



NAVEN Ingenieros rev. 0.0.0 v.0 03/09/09

ANEXO 2 A PROYECTO

VISADO — Ilustre Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Navarra — Visado Electrónico: 2009-00168-00 Fecha: 07/09/2009

Nº MOD.	FECHA	MODIFICACION	REVISADO
–	–	–	–

PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA EN BAJA TENSION
EQUIPAMIENTO DEPORTIVO Y PISCINAS EN C/ SAN FRANCISCO DE JAVIER BERIAIN – NAVARRA

PLANO Nº BT05

Fecha: Abril-2009 | TITULAR: AYUNTAMIENTO DE BERIAIN
Dibujado: MIKEL LARRAYOZ
Proyectado: JOSE MARI MORO
ING.TEC.INDUSTRIAL COLEG.Nº 1556 JM. MORO ARISTU
Referencia: 8064
Escalas 1/100
PLANO de: ELECTRICIDAD PLANTA BAJA

NAVEN Ingeniería de Instalaciones
C/ Del Palacio nº 2 Bajo 31014 Pamplona (NAVARRA)
Tfn. 948 07 86 80
Fax. 948 07 86 81
info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com

NAVEN INGENIEROS — PISCINAS BERIAIN — MAYO 2.009

HOJA TÉCNICA ILUMINACIÓN

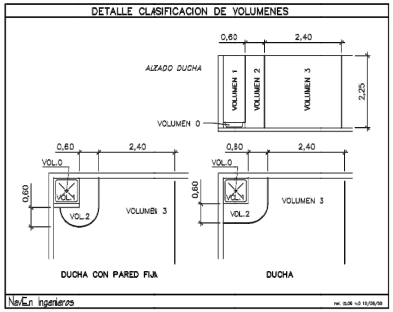
Ref.	Marca	Modelo	Lámpara	Potencia	Grado IP	Reactancia	Posición
EL 01	BEGA	Aplique de pared mod.BEGA-4485 1x36W TC-L	TC-L	1x36W	IP-65	Electrónico	Adosado
EL 02	LIMBURG	Luminaria de suspensión mod.LIMBURG5262 1x80W QT18	QT18	1x80W	IP-20	Convencional	Suspendida
EL 03	ZUMTOBEL	Downlight empotrado mod.508/51251 PANOS HF 2/26W TC-DEL EVG 200 WH	TC-DEL	2x26W	IP-20	Electrónico	Empotrado
EL 04	ODELUX	Luminaria pendular diseño Industrial mod. OD-1790 1 HIT-CE 70W	HIT	1x70W	IP-40	Electrónico	Suspendida
EL 05	ZUMTOBEL	Downlight empotrado mod.508/10066 PANOS LG 2/26W TC-DEL EVG 200 WH	TC-DEL	2x26W	IP-54	Electrónico	Empotrado
EL 06	LAO	Downlight empotrado LAO-DLE71 1 QR-CBC 51 50W mod.LAO 001192	QR-CBC	1x50W	IP-20	Electrónico	Empotrado
EL 07	ODELUX	Luminaria mod.OD-8242 1 HIT 40W	HIT	400W	IP-65	Convencional	Adosado
EL 08	ODELUX	Luminaria mod.OD-3345 2 TC-L55W	TC-L	2x55W	IP-40	Electrónico	Empotrado
EL 09	ODELUX	Luminaria mod.OD-3360 2 TC-L36W	TC-L	2x36W	IP-40	Electrónico	Empotrado
EL 10	ODELUX	Luminaria mod.OD-8560 2 TL-5W	TL	1x58W	IP-54	Electrónico	Adosada
EL 11	ODELUX	Luminaria mod.OD-8853 2 TL-5W	TL	2x58W	IP-65	Electrónico	Adosada
EL 12	ODELUX	Luminaria mod.OD-8853 1 TL-5W	TL	1x58W	IP-65	Electrónico	Adosada
EL 13	ZUMTOBEL	Luminaria mod. EPM 1/54W T16 EVG 42064421/22084589	T16	1x54W	IP-67	Electrónico	Adosada
EL 14	ZUMTOBEL	Luminaria mod.EPM 1x24W/HF42064408/22084583	T16	1x24W	IP-67	Electrónico	Adosada
EL 15	BEGA	Luminaria de pared asimétrica mod.BEGA-2417 1x70W HIT-DE	HIT-DE	1x70W	IP-65	Convencional	Adosada

NAVEN INGENIEROS — PISCINAS BERIAIN — MAYO 2.009

HOJA TÉCNICA ILUMINACIÓN

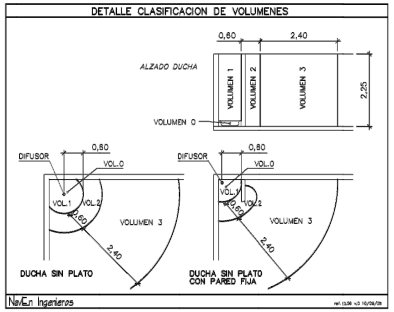
Ref.	Marca	Modelo	Autonomía	Lúmenes	Grado IP	Lamp.emerg.	Posición
EM 01	DAISALUX	Luminaria de emergencia ARGOS-D N3+KB3 ARGOS	1h	180	IP-42	FL 8W	Suspendida
EM 02	DAISALUX	Luminaria de emergencia HYDRA N2+KETB HYDRA	1h	95	IP-42	FL 8W	Empotrada
EM 03	DAISALUX	Luminaria de emergencia HYDRA N3+KETB HYDRA	1h	215	IP-42	FL 8W	Empotrada
EM 04	DAISALUX	Proyector de emergencia ZEIS 824	1h	1240	IP-42	2 x PL 11W	Acosada
EM 05	DAISALUX	Luminaria de emergencia HYDRA N5+KES HYDRA	1h	215	IP-66	FL 8W	Acosada
EM06	DAISALUX	Luminaria de emergencia NOVA N5+KES NOVA	1h	215	IP-66	FL 8W	Acosada
EM07	DAISALUX	Baliza LYRA R/B INOX, OPAL 9W	1h	-	IP-62	LED	Empotrada
EM08	DAISALUX	Luminaria de emergencia ANTIDEFLAGRANTE N5	2h	285	IP-67	FL 8W	Acosada

DETALLE CLASIFICACION DE VOLUMENES



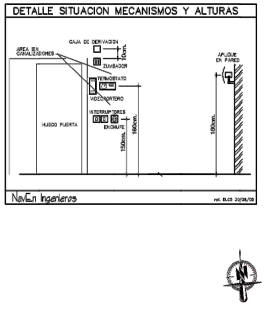
NAVEN Ingenieros rev. 0.0.0 v.0 03/09/09

DETALLE CLASIFICACION DE VOLUMENES

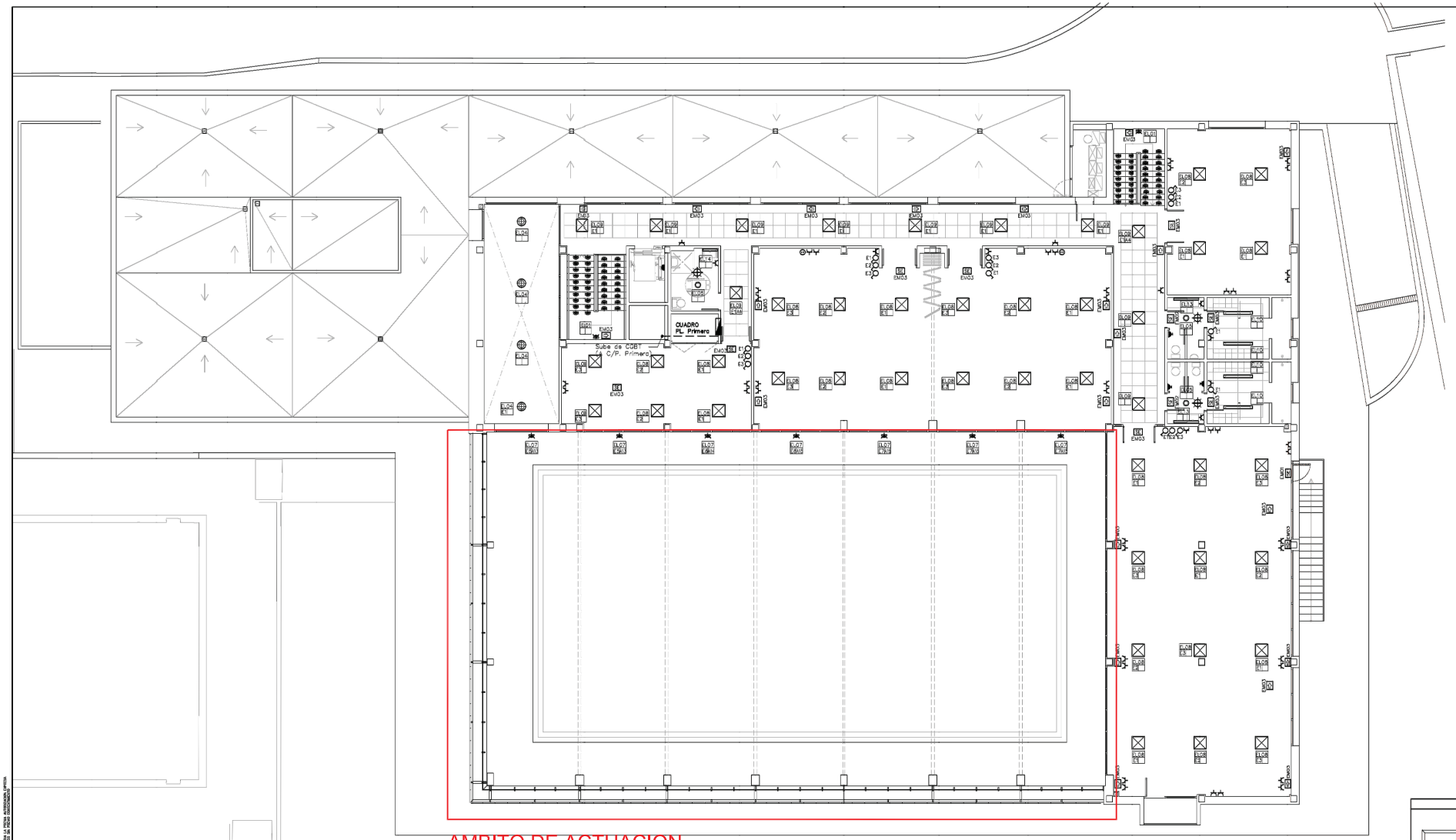


NAVEN Ingenieros rev. 0.0.0 v.0 03/09/09

DETALLE SITUACION MECANISMOS Y ALTURAS



NAVEN Ingenieros rev. 0.0.0 v.0 03/09/09



LEYENDA ELECTRICIDAD

- LUMINARIA FLUORESCENTE 2 TUBOS
- LUMINARIA FLUORESCENTE 1 TUBO
- LUM. FLUOR. 2 TUBOS CONTR. DESDE CUADRO
- LUMINARIA EMPOTRADA 60x120
- LUMINARIA EMPOTRADA 60x60
- LUMINARIA EMPOTRADA 30X120
- CAMPANA INDUSTRIAL
- FOCO PROYECTOR
- DOWNLIGHT
- DOWNLIGHT ESTANCO
- LUMINARIA TECHO
- LUMINARIA SUELO
- LUMINARIA PARED
- PORTALAMPARAS TRASTERO 60W 220V
- PORTALAMPARAS ASCENSOR 60W 220V
- INTERRUPTOR SIMPLE
- INTERRUPTOR MULTIPE
- INTERRUPTOR SIMPLE CONMUTADO
- INTERRUPTOR DOBLE CONMUTADO
- REGULADOR CON POTENCIOMETRO DE INTENSIDAD
- DETECTOR DE PRESENCIA
- DETECTOR DE PRESENCIA 360º
- INTERRUPTOR CREPUSCULAR
- SISTEMA POR RADIOFRECUENCIA
- ENCHUFE II+T 16 AMP
- ENCHUFE II+T 16 AMP LAVADORA o LAVAVAJILLAS
- ENCHUFE II+T 25 AMP
- ENCHUFE III+T 25 AMP
- ENCHUFE II+T 16 AMP ESTANCO
- ENCHUFE III+T 25 AMP ESTANCO
- TOMA CAMPANA DE EXTRACCION
- PULSADOR AUTOMATICO
- PULSADOR AUTOMATICO CON TEMPORIZADOR
- PULSADOR TIMBRE
- ZUMBADOR TIMBRE
- TOMA DE TELEFONO
- TELEFONO PORTERO AUTOMATICO
- PORTERO AUTOMATICO
- TOMA DE ANTENA TV. Y FM.
- TOMA DE TELECOMUNICACIONES
- TOMA CENTRALIZADA EN PARED
- TOMA CENTRALIZADA EN SUELO
- CUADRO DE MANDO Y PROTECCION
- EQUIPO EMERGENCIA "DIRECCION SALIDA"
- EQUIPO EMERGENCIA "SALIDA EMERGENCIA"
- EQUIPO EMERGENCIA ANTIDEFLAGRANTE "SALIDA EMERGENCIA" AD
- LUZ DE BALIZAMIENTO
- EQUIPO EMERGENCIA AMBIENTE
- DETECTOR CO
- DETECTOR IONICO
- DETECTOR TERMOVELOCIMETRICO
- CENTRAL DETECCION CO2
- CENTRAL DETECCION AUTOMATICA INCENDIOS

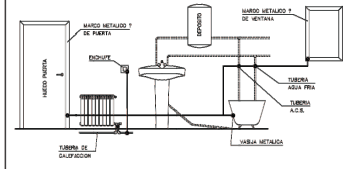
LEYENDA GENERICA CON MARCADOR DE ELEMENTO EN PLANO

Naven Ingenieros rev.-0 02/08/07

NOTA. : LA UBICACION EXACTA DE TODOS LOS MECANISMOS SE REPLANTEARA EN OBRA JUNTO CON LA D.F.

NOTA: TODOS LOS MECANISMOS YA SEAN INTERRUPTORES, TOMAS DE CORRIENTE, TOMAS DE TELECOMUNICACIONES, TOMAS DE TELEFONIA, ETC. SE INSTALARAN A 1,50 M. POR ENCIMA DEL NIVEL DE SUELO.

DETALLE CONEXIONES EQUIPOTENCIALES



Naven Ingenieros ref. EL03 rev.0 08/08/08

ANEXO 2 A PROYECTO

VISADO Visado Electrónico: 2009-001369-00 Fecha: 07/05/2009 Ilustre Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Navarra

Nº MOD.	FECHA	MODIFICACION	REVISADO
–	–	–	–

NAVEN INGENIEROS — PISCINAS BERIAIN — MAYO 2.009

HOJA TÉCNICA ILUMINACIÓN

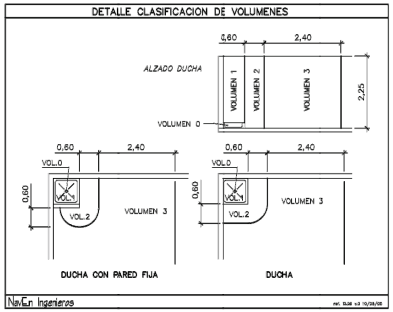
Ref.	Marca	Modelo	Lámpara	Potencia	Grado IP	Reactancia	Posición
EL 01	BEGA	Aplique de pared mod.BEGA-4425 1x36W TC-L	TC-L	1x36W	IP-65	Electrónico	Adosado
EL 02	LIMBURG	Luminaria de suspensión mod.LIMBURG5282 1x90W QT18	QT18	1x90W	IP-20	Convencional	Suspendida
EL 03	ZUMTOBEL	Downlight empotrado mod.60610251 PANOS HF 2/26W TC-DEL EVG 200 WH	TC-DEL	2x26W	IP-20	Electrónico	Empotrado
EL 04	ODELUX	Luminaria pendular diseño industrial mod. OD-1790 1 HIT-CE 70W	HIT	1x70W	IP-40	Electrónico	Suspendida
EL 05	ZUMTOBEL	Downlight empotrado mod.60610066 PANOS LG 2/26W TC-DEL EVG 200 WH	TC-DEL	2x26W	IP-54	Electrónico	Empotrado
EL 06	LAD	Downlight empotrado LAD-DLAS 71.1 QR-CBC 51 50W mod.LAD 001182	QR-CBC	1x50W	IP-20	Electrónico	Empotrado
EL 07	ODELUX	Luminaria mod.OD-8242.1 HIT 40W	HIT	400W	IP-65	Convencional	Adosado
EL 08	ODELUX	Luminaria mod.OD-3345.2 TC-L 55W	TC-L	2x55W	IP-40	Electrónico	Empotrado
EL 09	ODELUX	Luminaria mod.OD-3350.2 TC-L 55W	TC-L	2x55W	IP-40	Electrónico	Empotrado
EL 10	ODELUX	Luminaria mod.OD-8560.2 TL 58W	TL	1x58W	IP-54	Electrónico	Adosada
EL 11	ODELUX	Luminaria mod.OD-8553.2 TL 58W	TL	2x58W	IP-65	Electrónico	Adosada
EL 12	ODELUX	Luminaria mod.OD-8553.1 TL 58W	TL	1x58W	IP-65	Electrónico	Adosada
EL 13	ZUMTOBEL	Luminaria mod. EPM 1/5416 T16 EVG 42064421/22064529	T16	1x54W	IP-67	Electrónico	Adosada
EL 14	ZUMTOBEL	Luminaria mod.EPM 1/x24WHF 42064408/22064583	T16	1x24W	IP-67	Electrónico	Adosada
EL 15	BEGA	Luminaria de pared asimétrica mod.BEGA-2417 1x70W HIT-DE	HIT-DE	1x70W	IP-65	Convencional	Adosada

NAVEN INGENIEROS — PISCINAS BERIAIN — MAYO 2.009

HOJA TÉCNICA ILUMINACIÓN

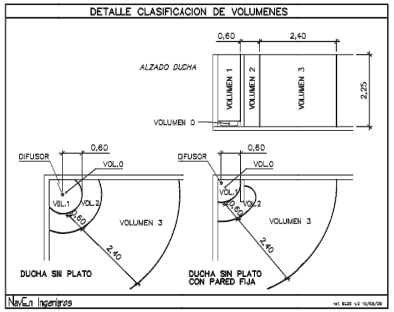
Ref.	Marca	Modelo	Autonomía	Lúmenes	Grado IP	Lamp.emerg.	Posición
EM 01	DAISALUX	Luminaria de emergencia ARGOS-D N3+KBB ARGOS	1h	160	IP-42	FL 8W	Suspendida
EM 02	DAISALUX	Luminaria de emergencia HYDRA N2+KETB HYDRA	1h	95	IP-42	FL 8W	Empotrada
EM 03	DAISALUX	Luminaria de emergencia HYDRA N3+KETB HYDRA	1h	215	IP-42	FL 8W	Empotrada
EM 04	DAISALUX	Proyector de emergencia ZES N24	1h	1240	IP-42	2 x PL 11W	Adosada
EM 05	DAISALUX	Luminaria de emergencia HYDRA N5+KES HYDRA	1h	215	IP-66	FL 8W	Adosada
EM06	DAISALUX	Luminaria de emergencia NOVA N5+KES NOVA	1h	215	IP-66	FL 8W	Adosada
EM07	DAISALUX	Baliza LYRA R/B INOX, OPAL 24V	1h	-	IP-62	LED	Empotrada
EM08	DAISALUX	Luminaria de emergencia ANTIDEFLAGRANTE N6	2h	285	IP-67	FL 8W	Adosada

DETALLE CLASIFICACION DE VOLUMENES



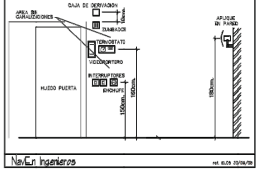
Naven Ingenieros rev. EL03 v.0 10/08/08

DETALLE CLASIFICACION DE VOLUMENES



Naven Ingenieros ref. EL03 v.0 10/08/08

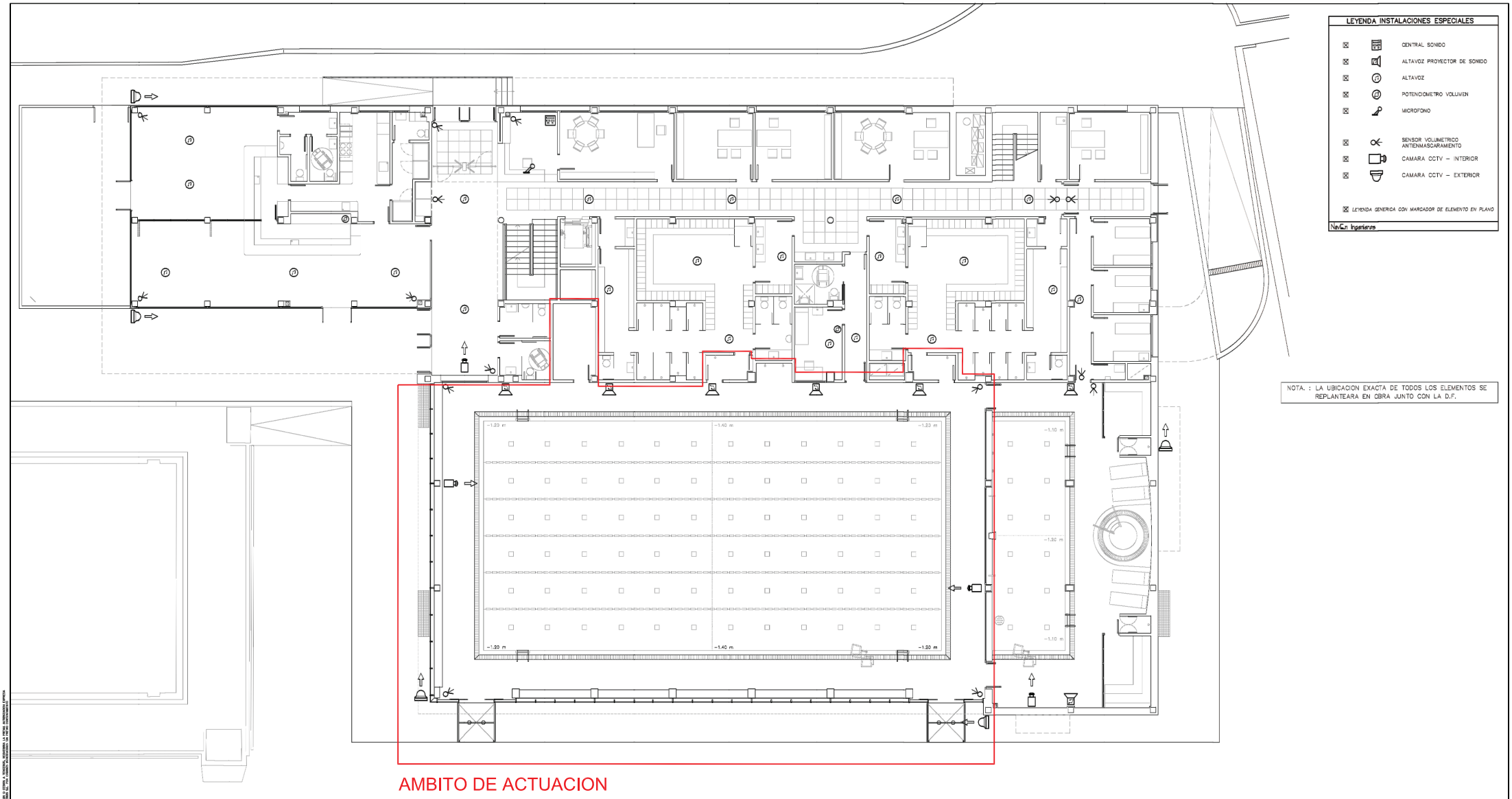
DETALLE SITUACION MECANISMOS Y ALTURAS



Naven Ingenieros ref. EL03 rev.0 10/08/08

PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA EN BAJA TENSION EQUIPAMIENTO DEPORTIVO Y PISCINAS EN C/ SAN FRANCISCO DE JAVIER BERIAIN – NAVARRA		PLANO Nº BT06
Fecha: Abril–2009	TITULAR: AYUNTAMIENTO DE BERIAIN	ING. TEC.INDUSTRIAL COLEG. Nº 1556 J.M. MORO ARISTU
Dibujado: MIKEL LARRAYOZ		
Proyectado: JOSE MARI MORO		
Referencia: 8064	PLANO de: ELECTRICIDAD PLANTA PRIMERA	
Escalas 1/100		C/ Del Palacio nº 12 bajo 31014 Pamplona (NAVARRA) Tfl. 948 07 86 80 Fax. 948 07 86 81 info@naveningenieria.com www.naveningenieros.com

Naven Ingeniería de Instalaciones



ANEXO 2 A PROYECTO

Ilustre Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Navarra VISADO Visado Electrónico: 2009-002166-00 Fecha: 07/05/2009

Nº MOD.	FECHA	MODIFICACION	REVISADO
–	–	–	–

PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA EN BAJA TENSION

EQUIPAMIENTO DEPORTIVO Y PISCINAS EN C/ SAN FRANCISCO DE JAVIER BERIAIN – NAVARRA

PLANO Nº BT09

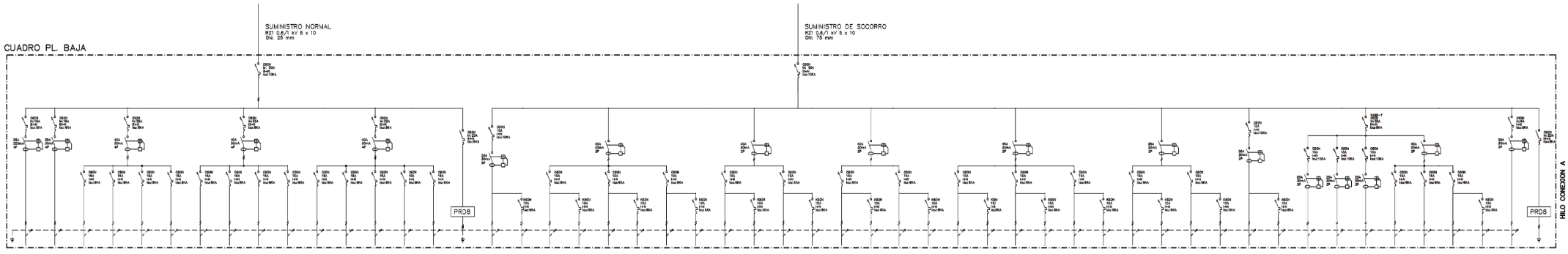
Fecha:	Abril–2009
Dibujado:	MIKEL LARRAYOZ
Proyectado:	JOSE MARI MORO
Referencia:	8064
Escalas	1/100

TITULAR: AYUNTAMIENTO DE BERIAIN

PLANO de: INSTALACIONES ESPECIALES PLANTA BAJA

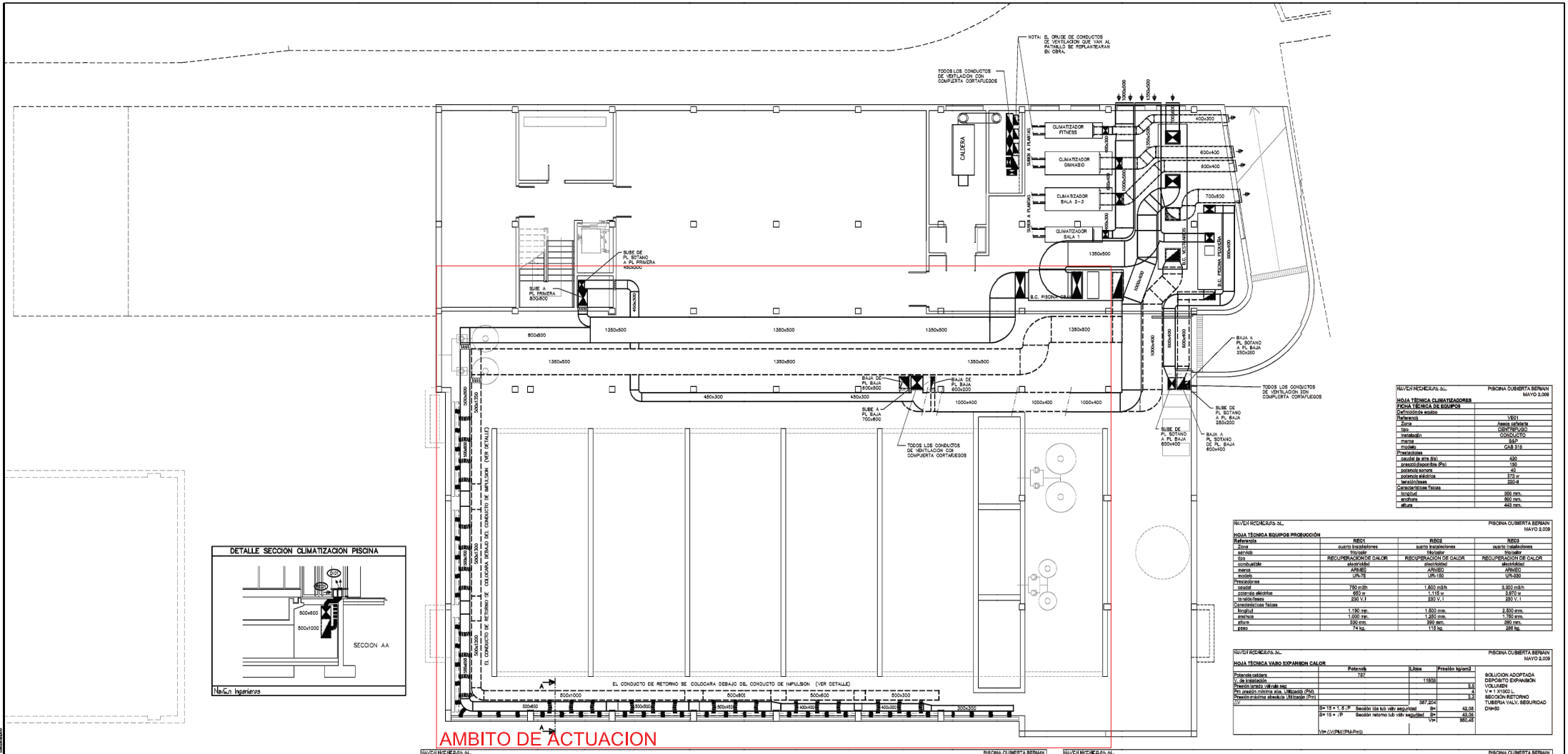
ING.TEC.INDUSTRIAL COLEG.Nº 1556
J.M. MORO ARISTU
C/ Del Palacio nº12 Bajo 31016 Pamplona (NAVARRA)
Tlf. 948 07 86 80
fax. 948 07 86 81
Info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com
naven Ingeniería de Instalaciones

LA REPRODUCCIÓN, COPIA O DISTRIBUCIÓN DE ESTA OBRA, SIN LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DE SUS AUTORES, ESTÁ TOTALMENTE PROHIBIDA. LA INFRACCIÓN DE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL ESTÁ PENADA POR LA LEY CON PENAS DE PRISIÓN Y MULTA (ARTS. 270 Y SIGUIENTES DEL CÓDIGO PENAL). EL ACCESO A ESTA OBRA NO IMPLICA LA CESIÓN DE NINGÚN DERECHO DE EXPLOTACIÓN SOBRE LA MISMA, QUE QUEDA RESERVADO EN EXCLUSIVA A SUS AUTORES, SALVO AUTORIZACIÓN EXPRESA Y POR ESCRITO DE LOS MISMOS.



N. CIRCUITO	F9	F8	F5	F6	F7	F11	F3	F4	F8	F9	F10	F10	F12	F13	F14
USOS	CUN1TECHON M=SAIS	ALUM2 TRIFASICA	SECAMANOS 1 VEST. MASC	SECAMANOS 2 VEST. FEM	SECAMANOS 3 VEST. FEM	SECAMANOS 4 INFANTIL	CLIM1 PASILLO ALMACEN	CLIM2 CAMINOS	CLIM3 VESTUARIOS	CLIM4 MAQUINILLOS	CLIM5 SECAMANOS RECEPCION	CLIM6 SECAMANOS DESPACHOS	CLIM7 SALA 1	CLIM8 MESA MARCADOR	CLIM9 CRONOMETRAJE
POTENCIA	6.000 W	3.500 W	3.500 W	3.500 W	3.500 W	3.500 W	3.500 W	3.500 W	3.500 W	3.500 W	3.500 W	3.500 W	3.500 W	800 W	3.500 W
CONDUCTOR	RZ1-K 0,6/1kv 4x4	RZ1-K 0,6/1kv 3x2,5+1x2,5	RZ1-K 0,6/1kv 3x2,5+1x2,5	RZ1-K 0,6/1kv 3x2,5+1x2,5	RZ1-K 0,6/1kv 3x2,5+1x2,5	RZ1-K 0,6/1kv 3x2,5+1x2,5	RZ1-K 0,6/1kv 3x2,5+1x2,5	RZ1-K 0,6/1kv 3x2,5+1x2,5	RZ1-K 0,6/1kv 3x2,5+1x2,5	RZ1-K 0,6/1kv 3x2,5+1x2,5	RZ1-K 0,6/1kv 3x2,5+1x2,5	RZ1-K 0,6/1kv 3x2,5+1x2,5	RZ1-K 0,6/1kv 3x2,5+1x2,5	RZ1-K 0,6/1kv 3x2,5+1x2,5	RZ1-K 0,6/1kv 3x2,5+1x2,5
TUBO	DN35	DN35	DN30	DN30	DN30	DN30	DN30	DN30	DN30	DN16	DN30	DN30	DN30	DN30	DN20

A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
AL. ESCALERA 1 Y 2	AL.EMERGENCIA ESCAL. 1 Y 2	AL. PASILLO LIMPIEZA	AL. EMERGENCIA	AL. VESTUARIO 1	AL. EXPENDEDOR VESTUARIO 2	AL. ALMACEN VESTUARIO 2	AL. EMERGENCIA VESTUARIO 2	AL. VESTUARIO FEMENINO	ALEMERGENCIA	AL. VESTUARIO MESA 1	AL. EMERGENCIA	AL. VESTUARIO MARCADORES	AL. EMERGENCIA MESA 1	AL. VESTUARIO MESA 2	AL. EMERGENCIA	AL. VESTUARIO MAQUINILLOS	AL. EMERGENCIA	AL. RECEPCION	AL. EMERGENCIA PASILLO	AL. DESPACHOS 1 Y 2	AL. EMERGENCIA 1 Y 2	AL. DESPACHOS 3 Y 4	AL. EMERGENCIA	AL. SERVICIOS PLAYA	AL. ZONA RELAX 1	AL. ZONA RELAX 2	FOCOS	FOCOS PISCINA 1	FOCOS PISCINA 2	EMERGENCIA PISCINA	NAVOBRA
75 W	100 W	1.048 W	100 W	280 W	270 W	100 W	100 W	1.008 W	100 W	638 W	100 W	1.015 W	100 W	338 W	100 W	1.008 W	100 W	378 W	100 W	770 W	100 W	440 W	100 W	440 W	100 W	880 W	100 W	840 W	832 W	792 W	600 W	1.200 W	600 W	100 W	A
RZ1-K 0,6/1kv 3x1,5+1x1,5	RZ1-K 0,6/1kv 3x1,5+1x1,5	RZ1-K 0,6/1kv 3x1,5+1x1,5



DETALLE SECCION CLIMATIZACION PISCINA

NAVEN Ingenieros

LEYENDA CLIMATIZACION

- CONDUCTO IMPULSION
- CONDUCTO EXTRACCION
- CONDUCTO RETORNO
- IMPULSION CONDUCTO FLEXIBLE
- EXTRACCION CONDUCTO FLEXIBLE
- RETORNO CONDUCTO FLEXIBLE
- MONTANTE CONDUCTO IMPULSION
- MONTANTE CONDUCTO EXTRACCION
- MONTANTE CONDUCTO RETORNO
- CONDUCTO HELICOIDAL
- LINEAS DE GAS REFRIGERANTE
- DESAGÜE
- TUBERIA DE IMPULSION CALOR A EQUIPOS (AC) — ACERO NEGRO ESTIRADO DIN 2440
- TUBERIA DE IMPULSION FRIO A EQUIPOS (AF) — ACERO NEGRO ESTIRADO DIN 2440
- DIFUSOR CUADRADO
- DIFUSOR ROTACIONAL
- DIFUSOR CIRCULAR
- DIFUSOR LINEAL
- MULTITOBERAS
- BOCA DE EXTRACCION
- DIRECCION AIRE IMPULSION
- DIRECCION AIRE RETORNO o EXTRACCION
- REJILLA RETORNO o IMPULSION
- REJILLA EXTERIOR
- REJILLA EN PUERTA
- COMPUERTA CORTA-FUEGOS
- COMPUERTA REGULACION
- COMPUERTA DE SOBREPRESION
- FILTRO
- RESISTENCIA DE APOYO
- SERVOMOTOR
- TERMOSTATO (TA)
- HIGROMETRO (H)

LEYENDA GENERICA CON MARCADOR DE ELEMENTO EN PLANO

NAVEN Ingenieros — rev.0 02/08/07

NAVEN INGENIEROS, S.L. — PISCINA CUBIERTA BERIAIN — MAYO 2.009

HOJA TÉCNICA CLIMATIZADORES

FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS	
Definición de equipo	
Referencia	VE01
Zona	Aseos cafetería
tipo	CENTRÍFUGO
instalación	CONDUCTO
marca	S&P
modelo	CAB 515
Prestaciones	
caudal (a aire úti)	420
presión disponible (Pa)	190
potencia sonora	40
potencia eléctrica	373 w
tensión/fases	230-4
Características físicas	
longitud	506 mm.
anchura	860 mm.
altura	440 mm.

NAVEN INGENIEROS, S.L. — PISCINA CUBIERTA BERIAIN — MAYO 2.009

HOJA TÉCNICA EQUIPOS PRODUCCIÓN

Referencia	REC1	REC2	REC3
Zona	cuarto instalaciones	cuarto instalaciones	cuarto instalaciones
servicio	frío/calor	frío/calor	frío/calor
tipo	RECUPERACION DE CALOR	RECUPERACION DE CALOR	RECUPERACION DE CALOR
combustible	electricidad	electricidad	electricidad
marca	ARMEC	ARMEC	ARMEC
modelo	UR-76	UR-150	UR-330
Prestaciones			
caudal	750 m3/h	1.800 m3/h	3.300 m3/h
potencia eléctrica	650 w	1.115 w	3.970 w
tensión/fases	230 V.I	230 V. I	230 V. I
Características físicas			
longitud	1.190 mm.	1.500 mm.	2.500 mm.
anchura	1.000 mm.	1.250 mm.	1.760 mm.
altura	330 mm.	390 mm.	390 mm.
peso	74 kg.	118 kg.	286 kg.

NAVEN INGENIEROS, S.L. — PISCINA CUBIERTA BERIAIN — MAYO 2.009

HOJA TÉCNICA VASO EXPANSION CALOR

	Potencia	Litros	Presión kp/cm2
Potencia calderа	787		
V. de instalación		11858	
Presión tarado válvula seg			5,5
Pm presión mínima abs. Utilizado (PM)			4
Presión máxima absoluta Utilización (Pm)			5,2
(V)		387,204	
	S= 15 + 1,6 /P Sección ida tub vály seguridad S=	42,06	
	S= 15 + √P Sección retorno tub vály seguridad S=	49,03	
	Vf=	960,45	

Vf= (V)(PM/(PM-Pm))

BOLUCION ADOPTADA
DEPÓSITO EXPANSIÓN
VOLUMEN
V = 1.X1000 L.
SECCIÓN RETORNO
TUBERIA VALV. SEGURIDAD
DN=50

NAVEN INGENIEROS, S.L. — PISCINA CUBIERTA BERIAIN — MAYO 2.009

HOJA TÉCNICA CLIMATIZADORES

FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS							
Definición de equipo	CLIMAT. PISCINA SADO	CLIMAT. PISCINA HIDROTERAPIA	CLIMAT. VESTUARIO	CLIMAT. SALA 1	CLIMAT. SALA 2/3	CLIMAT. GIMNASIO	CLIMAT. SALA FITNESS
Referencia							
Zona climatizada	PISCINAS	HIDROTERAPIA	VESTUARIO	SALA 1	SALAS 2/3	GIMNASIO	FITNESS
ejecución	Horizontal 1 piso	Horizontal 1 piso	Horizontal 1 piso	Horizontal 1 piso	Horizontal 1 piso	Horizontal 1 piso	Horizontal 1 piso
intemperie	no	no	no	no	no	no	no
tipo	BOMBA CALOR	BOMBA CALOR	TODO AIRE EXTERIOR VAV	TODO AIRE EXTERIOR	TODO AIRE EXTERIOR	TODO AIRE EXTERIOR	TODO AIRE EXTERIOR
caudal aire	24.000 m3/h	6.600 m3/h	12.60 m3/h	2.220 m3/h	8.460 m3/h	6.660 m3/h	2.220 m3/h
marca	CHATEBA	CIATESA	TECNIBEL	TECNIBEL	TECNIBEL	TECNIBEL	TECNIBEL
modelo	AQUAIR BCP-386	AQUAIR BCP-110	ORTOPAC OHF-193-M	ORTOPAC OHF-63-M	ORTOPAC OHF-63-M	ORTOPAC OHF-63-M	ORTOPAC OHF-28-M
Sección ventilador de impulsión							
caudal de aire	24.000 m3/h	6.600 m3/h	12.60 m3/h	2.220 m3/h	8.460 m3/h	6.660 m3/h	2.220 m3/h
presión disponible	150 Pa	189 Pa	250 Pa	250 Pa	250 Pa	250 Pa	250 Pa
potencia sonora	-	-	-	-	-	-	-
potencia eléctrica	18,6 KW	7 KW	6,6 Kv (VARIADOR DE FRECUENCIA)	0,76 Kw	3 Kw	3 Kw	0,76 Kw
tensión/fases	400 V III	400 VIII	400 VIII	400 V III	400 V III	400 V III	400 V III
sección mezcla							
caudal de aire exterior	24.000 m3/h	6.600 m3/h	12.60 m3/h	2.220 m3/h	8.460 m3/h	6.660 m3/h	2.220 m3/h
caudal compuerta central	24.000 m3/h	6.600 m3/h	12.60 m3/h	2.220 m3/h	8.460 m3/h	6.660 m3/h	2.220 m3/h
sección recuperación							
tipo	ENTALPICA	ENTALPICA	SENSIBLE	SENSIBLE	SENSIBLE	SENSIBLE	SENSIBLE
rendimiento mínimo	80%	80%	40%	40%	40%	40%	40%
Dp Aire (Pa) - (Especialmente)	-	-	-	-	-	-	-
sección humidificación	-	-	-	-	-	-	-
tipo de humidificador	no	no	no	no	no	no	no
Batería frío							
Potencia Total (W)	77100	51803	-	-	-	-	-
Aire entrada (BS/H)	28°/65	28°/65	-	-	-	-	-
Aire salida (BS/H)	-	-	-	-	-	-	-
Dt agua °C	-	-	-	-	-	-	-
Dp Agua m.a.a	-	-	-	-	-	-	-
Dp Aire mm.c.a	-	-	-	-	-	-	-
Caudal Agua (l/h)	-	-	-	-	-	-	-
DN Conexión	-	-	-	-	-	-	-
Batería calor							
Potencia Total (W)	129 Kw	61,8 Kw	199 Bv	93 Kw	98 Kw	87 Kw	93 Kw
Aire entrada (BS/H)	15,17° /22,7 %	15,17° /22,7 %	6,7° 12,88 %	4,6° /35 %	4,48° /36 %	4,66° /35,5 %	4,6° /36 %
Aire salida (BS/H)	35° / 30,64 %	35° / 30,64 %	32,9° 8 %	29,4° / 4,2 %	34,2° / 4,6 %	34,9° / 4,4 %	29,4° / 4,2%
Dt agua °C	15 °C	15 °C	15 °C	15 °C	15 °C	15 °C	15 °C
Dp Agua m.a.a.	0,9	0,9	2	0,2	0,8	0,8	0,2
Dp Aire mm.c.a.	9,3	9,3	3	3	3	3	3
Caudal Agua (l/h)	11.094	5.200	13.712	3.767	7.400	7.600	3.767
DN Conexión	65	32	50	25	40	40	25
Sección ventilador de retorno							
caudal de aire	24.000 m3/h	6.600 m3/h	12.60 m3/h	2.220 m3/h	8.460 m3/h	6.660 m3/h	2.220 m3/h
presión disponible	150 Pa	150 Pa	200 Pa	200 Pa	200 Pa	200 Pa	200 Pa
potencia sonora	-	-	-	-	-	-	-
potencia eléctrica	-	-	6,6 Kv (VARIADOR DE FRECUENCIA)	0,75 Kw	3 Kw	3 Kw	0,75 Kw
tensión/fases	400 V III	400 VIII	400 VIII	400 V III	400 V III	400 V III	400 V III
Características físicas							
longitud	4.836	4.080	6.300	3.050	3.600	3.600	3.050
anchura	1.486	1.248	1.800	850	1.400	1.400	850
altura	1.813	1.316	1.486	1.610	1.750	1.750	1.610
Observaciones							
Condiciones ext.							
Verano: 34,7%0%							
Invierno: -5,4°86%							

NAVEN INGENIEROS, S.L. — PISCINA CUBIERTA BERIAIN — MAYO 2.009

HOJA TÉCNICA INTERCAMBIADORES

	Ref	Marca	Modelo	Potencia	Circuito	Dº Tª Primario	Caudal Primario	Pérdida carga	Dº Tª secundario	Caudal Secundario	Pérdida carga
D101	Intercambiador PISCINA	SECICAL	UFP-52/16L	260 KW	PISCINA NADO	18 °C	14,34 m3/h	94 Kpa	10°C	21,69 m3/h	87 Kpa
D102	Intercambiador RECUPERADOR PISCINA	CIATESA	P/VA 1811	63,4 KW	REC. PISCINA NADO	9 °C	11,6m3/h	13 Kpa	3 °C	18,3 m3/h	34 Kpa
D103	Intercambiador HIDROTERAPIA	SECICAL	UFP-32/40H	140 KW	PISCINA HIDROTERAPIA	18 °C	8,6 m3/h	80 Kpa	10°C	12,9 m3/h	63 Kpa
D102	Intercambiador RECUPERADOR HIDROTERAPIA	CIATESA	P/VA 1811	63,4 KW	REC. PISCINA HIDROTERAPIA	9 °C	11,6m3/h	13 Kpa	3 °C	18,3 m3/h	34 Kpa
D104	Intercambiador JACUZZI	SECICAL	UFP-32/13H	40 KW	JACUZZI	18 °C	2,29 m3/h	98 Kpa	10°C	3,46 m3/h	46 Kpa
D102	Intercambiador RECUPERADOR JACUZZI	CIATESA	P/VA 1811	63,4 KW	REC. PISCINA HIDROTERAPIA	9 °C	11,6m3/h	13 Kpa	3 °C	18,3 m3/h	34 Kpa
D106	Intercambiador ACS	SECICAL	UFP-52/49H	316 KW	ACS	38 °C	11,134 m3/h	98 Kpa	45°C	9 m3/h	115 Kpa
D102	Intercambiador RECUPERADOR ACS	CIATESA	P/VA 1811	63,4 KW	REC. ACS	9 °C	11,6m3/h	13 Kpa	3 °C	18,3 m3/h	34 Kpa
D106	Intercambiador SOLAR PISCINA	BONEMKRAFT	SBS 100	100 KW	PISCINA	38 °C	SEGÚN SNK	SEGÚN SNK	2°C	SEGÚN SNK	SEGÚN SNK
D107	Intercambiador SOLAR HIDROTERAPIA	BONEMKRAFT	SBS 60	60 KW	HIDROTERAPIA	38 °C	SEGÚN SNK	SEGÚN SNK	2°C	SEGÚN SNK	SEGÚN SNK
D108	Intercambiador SOLAR ACS	BONEMKRAFT	P/VTP60	60 KW	ACS	38 °C	SEGÚN SNK	SEGÚN SNK	2°C	SEGÚN SNK	SEGÚN SNK

ANEXO 2 A PROYECTO

Visado Electrónico: 2009-0031166-00 Fecha: 07/05/2009 VISADO
Ilustre Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Navarra

Nº MOD.	FECHA	MODIFICACION	REVISADO
–	–	–	–

PROYECTO DE CLIMATIZACION, ACS. Y ENERGIA SOLAR TERMICA

EQUIPAMIENTO DEPORTIVO Y PISCINAS EN C/ SAN FRANCISCO DE JAVIER BERIAIN – NAVARRA

PLANO Nº: CL02

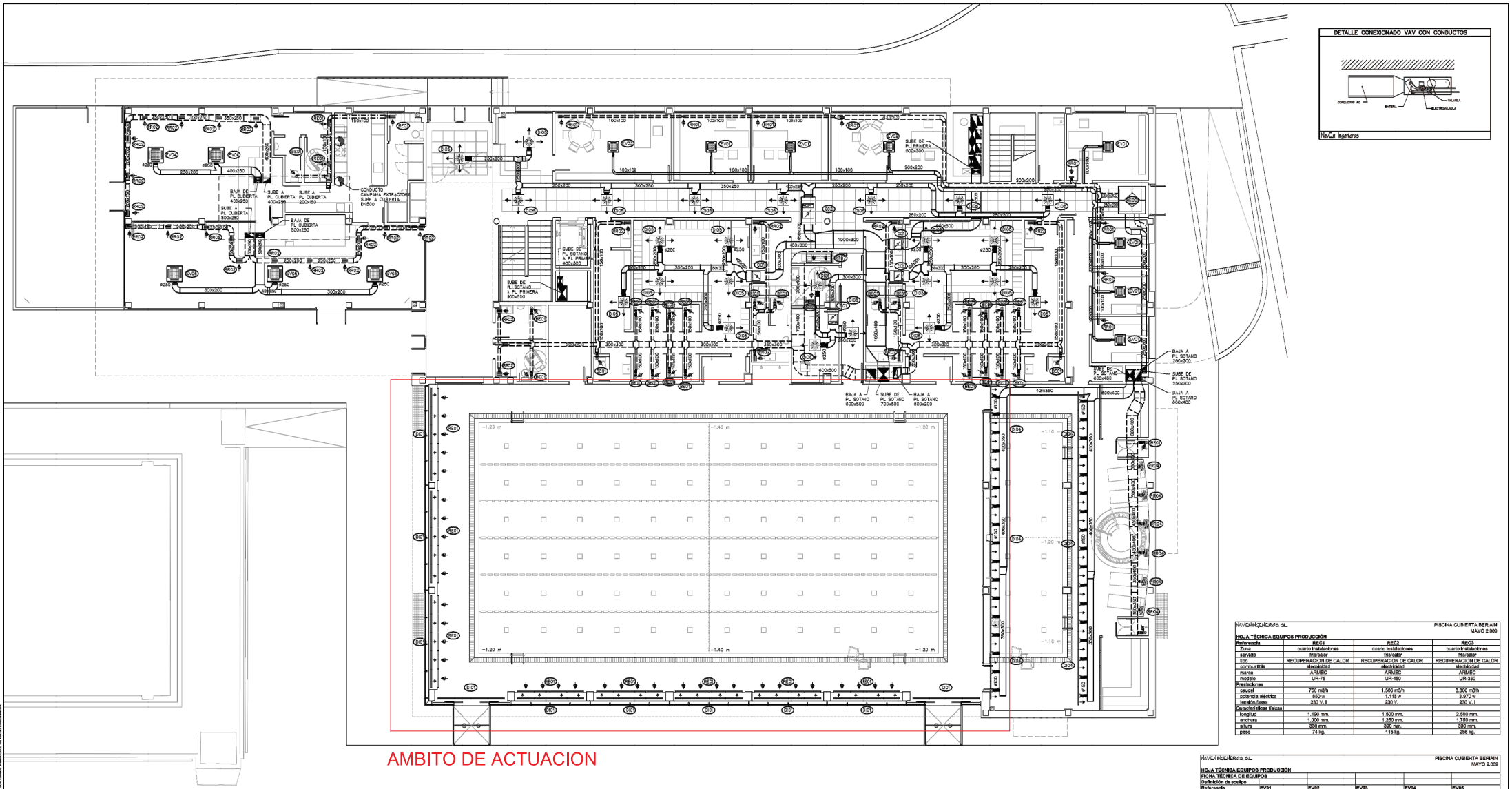
Fecha: Abril–2009
Dibujado: MIKEL LARRAYOZ
Proyectado: JOSE MAR MORO
Referencia: 8084
Escalas: 1/100

TITULAR: AYUNTAMIENTO DE BERIAIN

PLANO de: DISTRIBUCION DE CONDUCTOS SITUACION DE EQUIPOS– P. SOTANO

ING.TEC.INDUSTRIAL COLEG.Nº 1556
J.M MORO ARISTU
C/ Del Palacio nº12 Bajo
31016 Pamplona (NAVARRA)
Tfno. 948 07 84 80
Fax. 948 07 84 81
info@naveningenieros.com
www.naveningenieros.com
NAVEN Ingeniería de Instalaciones

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR LA EMPRESA ARRIBA REFERENCIADA, EL CONTENIDO PUEDE, O PODRÁ, ESTAR SOMETIDO A DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y/O INDUSTRIAL, SIENDO EL USO PARTICULAR EXCLUSIVO DESTINADO EXCLUSIVAMENTE AL OBJETO DEL TRABAJO ENCOMENDADO. LA CESIÓN A TERCEROS, MODIFICACIÓN, REPRODUCCIÓN O COMERCIALIZACIÓN DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN PREVIA Y EXPRESA DE LA EMPRESA ARRIBA REFERENCIADA, PUEDE SUPONER UN ATENTADO CONTRA LA PROPIEDAD INTELECTUAL Y/O INDUSTRIAL, PERSEGUIBLE DE OFICIO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE.



NAVEN INGENIEROS SL — PISCINA CUBIERTA BERIAIN — MAYO 2.009

HOJA TÉCNICA EQUIPOS PRODUCCIÓN

Referencia	REC1	REC2	REC3
Zona	cuarto instalaciones	cuarto instalaciones	cuarto instalaciones
servicio	frio/calor	frio/calor	frio/calor
tipo	RECUPERACION DE CALOR	RECUPERACION DE CALOR	RECUPERACION DE CALOR
combustible	electricidad	electricidad	electricidad
marca	ARMIEC	ARMIEC	ARMIEC
modelo	UR-75	UR-150	UR-330
Prestaciones			
caudal	750 m3/h	1.500 m3/h	3.300 m3/h
potencia eléctrica	850 w	1.116 w	3.970 w
tensión/fases	230 V. I	230 V. I	230 V. I
Características físicas			
longitud	1.190 mm.	1.500 mm.	2.500 mm.
anchura	1.000 mm.	1.350 mm.	1.750 mm.
altura	330 mm.	390 mm.	390 mm.
peso	74 kg.	115 kg.	286 kg.

NAVEN INGENIEROS SL — PISCINA CUBIERTA BERIAIN — MAYO 2.009

HOJA TÉCNICA EQUIPOS PRODUCCIÓN

FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS

Definición de equipo					
Referencia	#V01	#V02	#V03	#V04	#V05
Unidades					
ejecución	TECHO	TECHO	TECHO	TECHO	TECHO
tipo	CASSETTE	CASSETTE	CASSETTE	CASSETTE	CASSETTE
caudal aire	600 m3/h	600 m3/h	680 m3/h	1.080 m3/h	1.080 m3/h
potencia frigorífica	2,2 kw.	2,8 kw.	3,6 kw.	6 kw.	6 kw.
potencia calorífica	2,5 kw.	3,2 kw.	4 kw.	7 kw.	6 kw.
marca	MITSUBISHI-ELEC.	MITSUBISHI-ELEC.	MITSUBISHI-ELEC.	MITSUBISHI-ELEC.	MITSUBISHI-ELEC.
modelo	PLFY-P20VCM-E	PLFY-P28VCM-E	PLFY-P56VCM-E	PLA-RP60BA	PLA-RP60BA
Sección ventilador de impulsión					
caudal de aire	510 m3/h	600 m3/h	680 m3/h	1.080 m3/h	1.080 m3/h
potencia sonora	28/31/35 dB (A)	28/31/37 dB (A)	28/33/38 dB (A)	28/29/31/32 dB (A)	28/29/31/32 dB (A)
potencia eléctrica	0,011 kw	0,015 kw	0,020 kw	0,28 kw	0,28 kw
tensión/fases	220 - II	220 - II	220 - II	220 - II	220 - II
Características físicas					
longitud	570 mm.	570 mm.	570 mm.	840 mm.	840 mm.
anchura	570 mm.	570 mm.	570 mm.	840 mm.	840 mm.
altura	208 mm.	208 mm.	208 mm.	258 mm.	258 mm.
conexiones	1/4" - 1/2"	1/4" - 1/2"	1/4" - 1/2"	3/8" - 5/8"	1/4" - 1/2"

LEYENDA CLIMATIZACION

- CONDUCTO IMPULSION
- CONDUCTO EXTRACCION
- CONDUCTO RETORNO
- IMPULSION CONDUCTO FLEXIBLE
- EXTRACCION CONDUCTO FLEXIBLE
- RETORNO CONDUCTO FLEXIBLE
- MONTANTE CONDUCTO IMPULSION
- MONTANTE CONDUCTO EXTRACCION
- MONTANTE CONDUCTO RETORNO
- CONDUCTO HELICOIDAL
- LINEAS DE GAS REFRIGERANTE
- DESAGÜE
- TUBERIA DE IMPULSION CALOR A EQUIPOS (AC) — ACERO NEGRO ESTIRADO DIN 2440
- TUBERIA DE IMPULSION FRIO A EQUIPOS (AF) — ACERO NEGRO ESTIRADO DIN 2440
- DIFUSOR CUADRADO
- DIFUSOR ROTACIONAL
- DIFUSOR CIRCULAR
- DIFUSOR LINEAL
- MULTITOBERAS
- BOCA DE EXTRACCION
- DIRECCION AIRE IMPULSION
- DIRECCION AIRE RETORNO o EXTRACCION
- REJILLA RETORNO o IMPULSION
- REJILLA EXTERIOR
- REJILLA EN PUERTA
- COMPUERTA CORTA-FUEGOS
- COMPUERTA REGULACION
- COMPUERTA DE SOBREPRESION
- FILTRO
- RESISTENCIA DE APOYO
- SERVOMOTOR
- TERMOSTATO (TA)
- HIGROMETRO (H)

LEYENDA GENERICA CON MARCADOR DE ELEMENTO EN PLANO

NAVEN Ingenieros — rev.3 02/09/07

NAVEN INGENIEROS SL — PISCINA CUBIERTA BERIAIN — MAYO 2.009

HOJA TÉCNICA DIFUSION

Ref.	Rango y Caudal de aire l/s	Unidades	Tamaño (mm)	Situación	Plenum conexión	Conexión flexible	Material	Acabado	Color	Accesorios	Bateria	Marca	Modelo
DI00	Hasta 55,55/ML	10	1000	TECHO	SI	SI	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	SO	-	LUFTEC-SCHAKO	DBA-V-V-1100/00
DI01	Hasta 111,11/ML	7	DIAM 200	BANCO	SI	DIAM 200	ALUMINIO	ANODIZADO	D.F.	REGULACION	-	LUFTEC-SCHAKO	DBA-2-B/V L-3500
DI02	Hasta 111,11/ML	3	DIAM 200	BANCO	SI	DIAM 200	ALUMINIO	ANODIZADO	D.F.	REGULACION	-	LUFTEC-SCHAKO	DBA-2-B/V L-5000
DI03	Hasta 416,66	12	DIAM 175	PARED	SI	DIAM 175	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	LUFTEC-SCHAKO	WDA-D-BK DN175
DI04	Hasta 55,55/ML	55	DIAM 100	TECHO	SI	DIAM 100	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	LUFTEC-SCHAKO	DBX-P22-ASK/LD/EV L-1000X....
DI05	Hasta 105,55	37	400	TECHO	SI	DIAM 150	ACERO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	LUFTEC-SCHAKO	DQJA-BB-Z/ASK/LD 400/800
DI06	Hasta 202,78	13	600	TECHO	SI	DIAM 200	ACERO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	LUFTEC-SCHAKO	DQJA-BB-Z/ASK/LD 600/800
DI07	Hasta 277,78	11	600	TECHO	SI	DIAM 250	ACERO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	LUFTEC-SCHAKO	DQJA-BB-Z/ASK/LD 600/800
RI01	Hasta 55,55	4	250X100	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	20-DHO 250X100
RR01	Hasta 55,55	4	250X100	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	20-45-HO 250X100
RR02	Hasta 83,33	24	300X150	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	20-45-HO 300X150
RR03	Hasta 125	6	350X200	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	20-45-HO 350X200
RR04	Hasta 166,55	22	450X200	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	20-45-HO 450X200
RR05	Hasta 222,22	16	600X200	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	20-45-HO 600X200
RR06	Hasta 291,67	23	750X200	BANCO	NO	NO	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	20-45-HO 750X200
RR07	Hasta 694,45	1	1400X559	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	2X (20-45-HO 700X550)
RE01	Hasta 83,33	11	300X150	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	20-45-HO 300X150
SE01	Hasta 34	38	DIAM. 100	TECHO	NO	DIAM.100	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	GPO-100
CC1	98-389	3	DIAM 315	TECHO	SI	DIAM 350	ACERO	ACERO	-	BATERIA POST-CL	2.956 w	LUFTEC-SCHAKO	EBM-BP1 DN 350
CC2	186-935	2	DIAM 315	TECHO	SI	DIAM 315	ACERO	ACERO	-	BATERIA POST-CL	5.311 w	LUFTEC-SCHAKO	EBM-BP1 DN 315

NAVEN INGENIEROS SL — PISCINA CUBIERTA BERIAIN — MAYO 2.009

HOJA TÉCNICA CLIMATIZADORES

FICHA TÉCNICA DE EQUIPOS

Definición de equipo	
Referencia	VE01
Zona	Aseos cafetería
tipo	CENTRIFUGO
instalación	CONDUCTO
marca	S&P
modelo	CAB 315
Prestaciones	
caudal de aire (l/s)	420
presión disponible (Pa)	150
potencia sonora	40
potencia eléctrica	373 w
tensión/fases	220-II
Características físicas	
longitud	505 mm.
anchura	800 mm.
altura	443 mm.

Visado Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Navarra — VISADO — 2009-002168-00 Fecha: 07/05/2009

–	–	–	–
Nº MOD.	FECHA	MODIFICACION	REVISADO

ANEXO 2 A PROYECTO

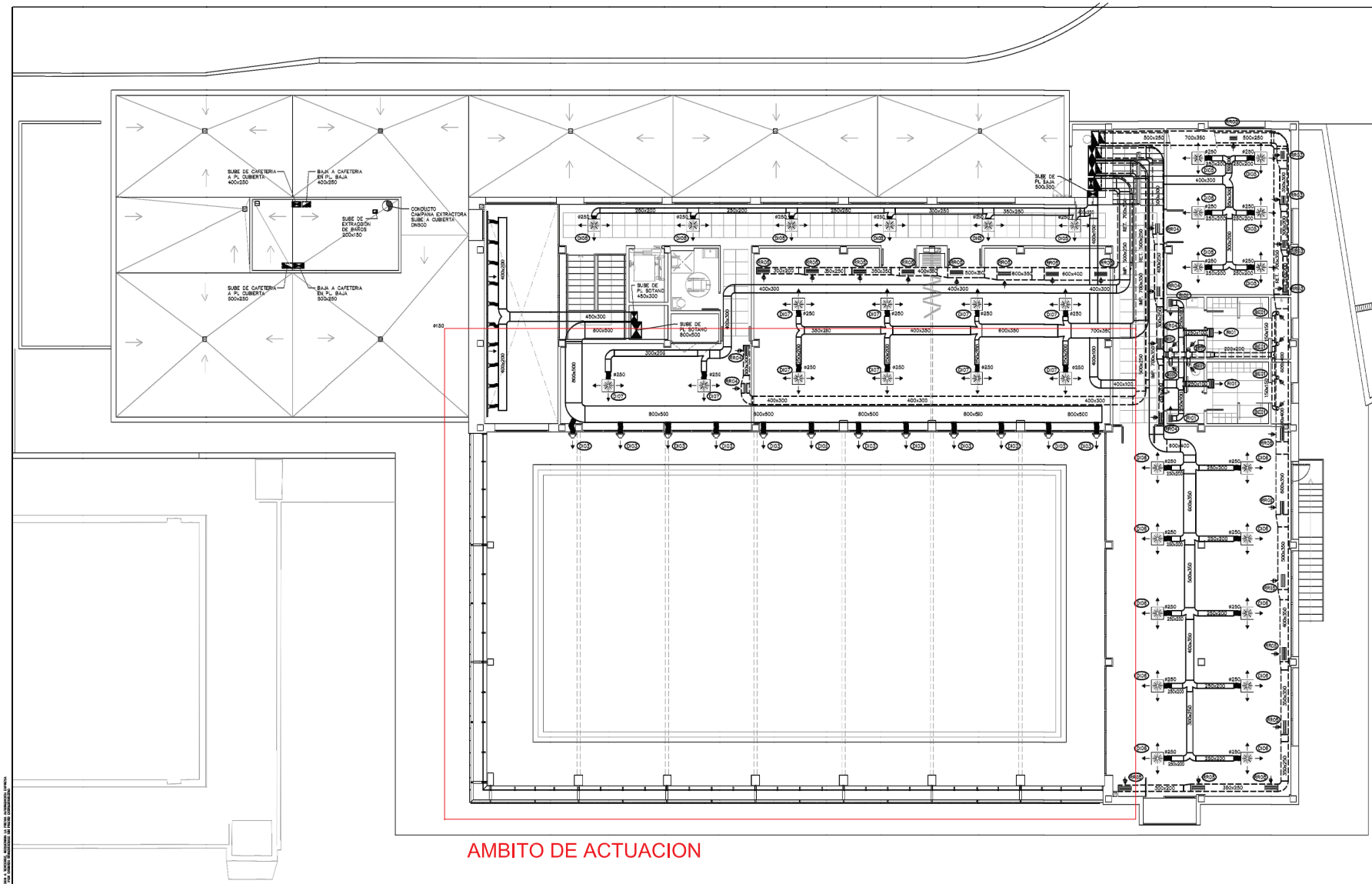
PROYECTO DE CLIMATIZACION, ACS. Y ENERGIA SOLAR TERMICA

EQUIPAMIENTO DEPORTIVO Y PISCINAS EN C/ SAN FRANCISCO DE JAVIER BERIAIN – NAVARRA

PLANO Nº: CL03

Fecha:	Abril- 2009	TITULAR:	ING.TEC.INDUSTRIAL COLEG.: Nº 1556
Dibujado:	MIKEL LARRAYOZ	AYUNTAMIENTO DE BERIAIN	
Proyectado:	JOSE MARI MORO		JJM MORO ARISTU
Referencia:	8064	PLANO de: DISTRIBUCION DE CONDUCTOS SITUACION DE EQUIPOS– P. BAJA	
Escalas	1/100		

C/ Del Pelado nº12 Bajo
31016 Pamplona (NAVARRA)
Tfl. 948 07 86 80
Fax. 948 07 86 81
info@navaningenieros.com
www.navaningenieros.com
Naven Ingeniería de Instalaciones



LEYENDA CLIMATIZACION

- CONDUCTO IMPULSION
- CONDUCTO EXTRACCION
- CONDUCTO RETORNO
- IMPULSION CONDUCTO FLEXIBLE
- EXTRACCION CONDUCTO FLEXIBLE
- RETORNO CONDUCTO FLEXIBLE
- MONTANTE CONDUCTO IMPULSION
- MONTANTE CONDUCTO EXTRACCION
- MONTANTE CONDUCTO RETORNO
- CONDUCTO HELICOIDAL
- LINEAS DE GAS REFRIGERANTE
- DESAGÜE
- AC — TUBERIA DE IMPULSION CALOR A EQUIPOS
- AF — TUBERIA DE IMPULSION FRIO A EQUIPOS
- ACERO NEGRO ESTIRADO DIN 2440
- DIFUSOR CUADRADO
- DIFUSOR ROTACIONAL
- DIFUSOR CIRCULAR
- DIFUSOR LINEAL
- MULTITOBERAS
- BOCA DE EXTRACCION
- DIRECCION AIRE IMPULSION
- DIRECCION AIRE RETORNO o EXTRACCION
- REJILLA RETORNO o IMPULSION
- REJILLA EXTERIOR
- REJILLA EN PUERTA
- COMPUERTA CORTA-FUEGOS
- COMPUERTA REGULACION
- COMPUERTA DE SOBREPRESION
- FILTRO
- RESISTENCIA DE APOYO
- SERVOMOTOR
- TERMOSTATO
- HIGROMETRO

LEYENDA GENERICA CON MARCADOR DE ELEMENTO EN PLANO

NaVEn Ingenieros — rev_0 05/08/07

NaVEn INGENIEROS, SL — PISCINACUBIERTABERIAIN — MAYO 2.009

HOJA TECNICA DIFUSION

Ref.	Rango y Caudal de abra lds	Unidades	Tamaño (mm)	Situación	Plenum operación	Conexión flexible	Material	Acabado	Color	Accesorios	Batería	Marca	Modelo
DN00	Hasta 56,56 l/s	10	1000	TECHO	SI	SI	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	NO		LUFTTEC-SCHAKO	DSA-V-1 10000
DN01	Hasta 111,11 l/s	7	DIAM 200	BANCO	SI	DIAM 200	ALUMINIO	ANODIZADO	D.F.	REGULACION	-	LUFTTEC-SCHAKO	DSA-2-EW L.300
DN02	Hasta 111,11 l/s	3	DIAM 200	BANCO	SI	DIAM 200	ALUMINIO	ANODIZADO	D.F.	REGULACION	-	LUFTTEC-SCHAKO	DSA-2-EW L.600
DN03	Hasta 416,66	12	DIAM 175	PARED	SI	DIAM 175	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	LUFTTEC-SCHAKO	WDA-D-SK DN175
DN04	Hasta 56,56 l/s	55	DIAM 100	TECHO	SI	DIAM 100	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	LUFTTEC-SCHAKO	DSV-P2-Z-ASIS.D-EW/L 1000X....
DN05	Hasta 105,55	37	400	TECHO	SI	DIAM 160	ACERO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	LUFTTEC-SCHAKO	DQJA-SQ-Z-A/P-LD 400/600
DN06	Hasta 202,79	13	600	TECHO	SI	DIAM 200	ACERO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	LUFTTEC-SCHAKO	DQJA-SQ-Z-A/P-LD 600/600
DN07	Hasta 277,79	11	600	TECHO	SI	DIAM 250	ACERO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	LUFTTEC-SCHAKO	DQJA-SQ-Z-A/P-LD 600/600
RR01	Hasta 55,55	4	250X100	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	20-DHO 250X100
RR01	Hasta 55,55	4	250X100	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	20-45-HO 250X100
RR02	Hasta 83,33	24	300X150	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	20-45-HO 300X150
RR03	Hasta 125	9	350X200	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	20-45-HO 350X200
RR04	Hasta 138,88	22	450X200	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	20-45-HO 450X200
RR06	Hasta 222,22	16	600X200	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	20-45-HO 600X200
RR06	Hasta 291,67	33	750X200	BANCO	NO	NO	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	20-45-HO 750X200
RR07	Hasta 694,45	1	1400X500	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	2X (20-45-HO 300X550)
RB01	Hasta 83,33	11	300X150	TECHO	NO	NO	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	20-45-HO 300X150
BB01	Hasta 34	38	DIAM. 100	TECHO	NO	DIAM.100	ALUMINIO	ESMALTADO	D.F.	REGULACION	-	KOOLAIR	GPD-100
CC1	98-589	3	DIAM 250	TECHO	SI	DIAM 350	ACERO	ACERO	-	BATERIA POST-CL	2.980 w	LUFTTEC-SCHAKO	EBM+BP1 DN180
CC2	156-936	2	DIAM 315	TECHO	SI	DIAM 315	ACERO	ACERO	-	BATERIA POST-CL	5.310 w	LUFTTEC-SCHAKO	EBM+BP1 DN315

Visado Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Navarra — VISADO — 2008-002166-00 Fecha: 07/08/2008

–	–	–	ANEXO 2 A PROYECTO	–
Nº MOD.	FECHA		MODIFICACION	REVISADO

PROYECTO DE CLIMATIZACION, ACS. Y ENERGIA SOLAR TERMICA
EQUIPAMIENTO DEPORTIVO Y PISCINAS EN C/ SAN FRANCISCO DE JAVIER BERIAIN – NAVARRA

PLANO Nº CL04

Fecha:	Abril–2009	TITULAR: AYUNTAMIENTO DE BERIAIN
Dibujado:	MIKEL LARRAYOZ	
Proyectado:	JOSE MARI MORO	ING.TEC.INDUSTRIAL COLEG.: Nº 1556 J.M. MORO ARISTU
Referencia:	8064	PLANO de: DISTRIBUCION DE CONDUCTOS SITUACION DE EQUIPOS– P. PRIMERA
Escalas	1/100	

C/ Del Pelado nº12 Bajo
31016 Pamplona (NAVARRA)
Tlf. 948 07 84 80
Fax. 948 07 84 81
Info@navening enieros.com
www.navening enieros.com
NAVEN Ingeniería de Instalaciones

LA COPIA, REPRODUCCIÓN O USO DEL PRESENTE PLANO SIN AUTORIZACIÓN DE NAVEN INGENIEROS, S.L. ESTÁ PROHIBIDA Y SERÁ PERSEGUIDA CONFORME A LA LEY. LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE ESTE PLANO PERTENECEN A NAVEN INGENIEROS, S.L.