

PROYECTO DE INSTALACIONES ESPECIALES NUEVO I.E.S. JAUME I DE BORRIANA



ÍNDICE.

1	MEMORIA.....	4
1.1	OBJETO DEL PROYECTO.....	4
1.2	PROMOTOR DE LA INSTALACIÓN.....	5
1.3	EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	5
1.4	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS.....	5
1.4.1	Instalación de detección de incendios.....	7
1.4.2	Instalación de extinción.....	22
1.4.3	Cálculo red de BIEs.....	23
1.5	Instalación de Voz – Datos.....	25
1.6	Instalación de televisión.....	30
1.7	Instalación Megafonía.....	32
1.8	Instalación de Intrusión.....	32
1.9	Instalación videoporteros.....	38
1.10	Instalación de aire comprimido.....	38
1.10.1	Características básicas de la instalación.....	38
1.11	Instalación de extracción localizada.....	39
1.11.1	Características básicas de la instalación.....	40
1.12	CUMPLIMIENTO DEL DB SUA 3:“SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO”.....	42
2	PLIEGO DE CONDICIONES.....	44
2.1	CALIDAD DE LOS MATERIALES.....	44
2.1.1	Procedencia de los materiales.....	44
2.1.2	Ensayos.....	44
2.1.3	Condiciones generales de materiales y equipos.....	44
2.1.4	Tubería red contraincendios.....	45
2.1.5	Bocas de incendio equipadas de 25 mm.....	46
2.1.7	Pulsadores de alarma (detección incendios).....	47

2.1.8	Sirenas interiores bitonales (detección incendios)	47
2.1.9	Sirenas exteriores autoalimentadas (detección incendios).....	47
2.1.10	Cables para detectores de incendio	48
2.1.11	Centralita (detección incendios)	48
2.1.12	Características técnicas de los elementos de tubos y cubiertas protectoras para cableado de instalaciones de detección incendio.....	49
2.1.13	Prescripciones generales para la ejecución de las obras.....	51
2.1.14	Replanteo	51
2.1.15	Normas de ejecución de las instalaciones.....	52
2.1.16	Equipos de maquinaria y medios auxiliares	52
2.1.17	Instalaciones de la obra	53
2.1.18	Confrontación de planos y medidas	53
2.1.19	Vigilancia a pie de obra	54
2.1.20	Obras no detalladas en este Pliego	54
2.1.21	Normas de instalación de la instalación de detección de incendios 55	
2.1.22	Normas de instalación del tendido de cables y conductores de la instalación de detección de incendios	56
2.1.23	Normas de instalación y características técnicas de los elementos de tubos y cubiertas protectoras para cableado de conductores de las instalaciones de detección de incendios	60
3	PLANOS.....	63

1 MEMORIA.

1.1 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es definir y especificar las características técnicas y económicas de las instalaciones especiales; voz-datos, DB SU3, televisión, megafonía, videos porteros y protección contra incendios, con el fin de que sirva de base para la ejecución de las mismas.

En la redacción del presente proyecto se tendrán en cuenta los siguientes Reglamentos y Disposiciones Oficiales:

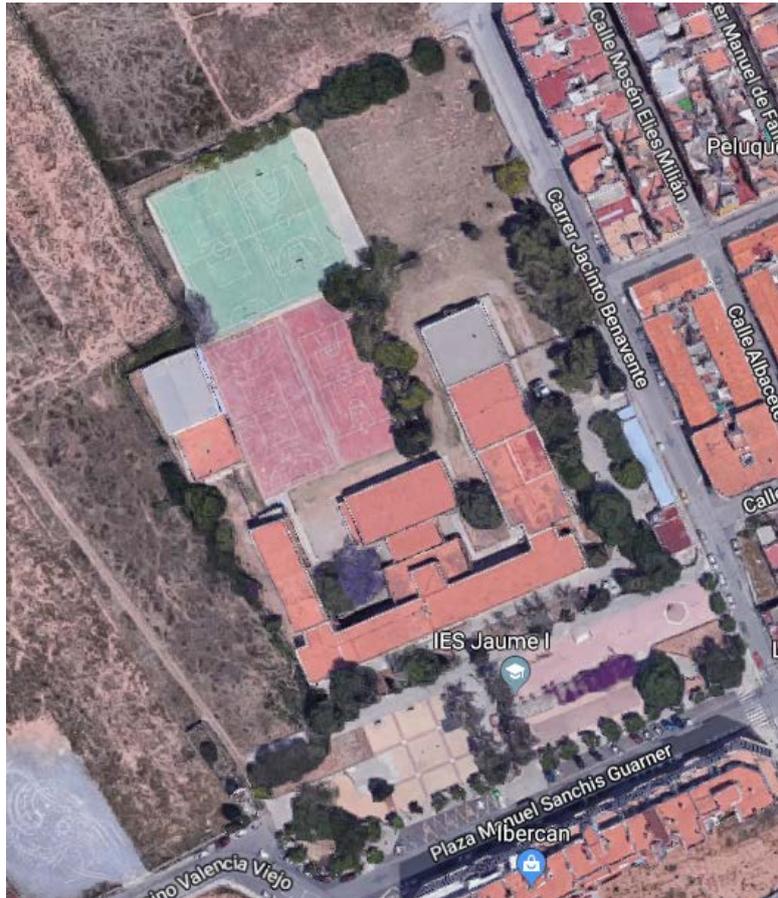
- Código Técnico de la Edificación. R.D. 314/2006 del 17 de Marzo, BOE 74 del 28 de Marzo. Documento Básico DB-SI: "Seguridad en caso de Incendio". Febrero 2013 y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y Normas UNE incluidas.
- R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias (Decreto 842/2002).
- NIE-IAA y NTE-IAT. Normas técnicas Edificación Instalaciones Antenas y Telefonía.
- ISO/IEC 11801 Cableado Estructurado.
- NTE-IAM. Norma técnica de Edificación. Instalación de megafonía.
- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, relativo al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y a la Orden ITC/1644/2011, de 10 de Junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

1.2 PROMOTOR DE LA INSTALACIÓN

Ayuntamiento de Burriana de la Provincia de Castellón.

1.3 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

El centro educativo se encuentra en la esquina conformada por la Plaza Manuel Sanchis Guarner y Calle Jacinto Benavente de Burriana en Castellón.



1.4 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la Tabla 1.1., de la norma para uso Docente, de la siguiente forma:

- Extintores portátiles: Uno de eficacia 21A-113B cada 15m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- Bocas de incendio: se disponen ya que la superficie construida supera los 2000m². Los equipos serán de tipo 25mm.

- Ascensor de emergencia: no es necesario porque la altura de evacuación es inferior a 28m.
- Columna seca: no se dispone ya que la altura de evacuación es inferior a 24m.
- Sistema de alarma: se dispone ya que la superficie construida supera los 1000m². El sistema cumple con la UNE 23007-1:1996, EN 54-1:1996. Se disponen pulsadores por todo el edificio según norma.
- Sistema de detección de incendio: se dispone en todo el edificio ya que la superficie es superior a 5000m².
- Instalación automática de extinción: no es necesario.
- Hidrantes exteriores: Como la superficie construida supera los 10000m² se dispondrá un hidrante frente al acceso del edificio de ESO-BCH y otro frente al acceso del edificio de C.C.F.F., ambos conectados a la red general municipal de hidrantes.

El diseño, la ejecución y 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.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requerirá la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Valenciana, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento. El cumplimiento de este reglamento se incorpora como anexo a esta memoria.

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Todos los medios de protección contra incendios de utilización manual se señalan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 y cuyo tamaño es:

- - 210x210 mm cuando la distancia de observación de la señal no excede de 10m
- - 420x420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20m
- - 594x594 cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30m

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro de alumbrado normal. Como mínimo serán fotoluminiscentes y sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma une 23035-3:2003.

1.4.1 Instalación de detección de incendios.

Según la tipología del edificio se ha adoptado de dos centrales analógicas ubicadas en el edificio de Ciclos Formativos y otra en ESO y secundaria.

La central de los Ciclos Formativos se ubica dentro de un almacén y se instalará un repetidor de alarma de esta alarma en conserjería del edificio. La central de ESO y Secundaria se ubicará en la conserjería, ya que será un lugar que se encuentra habitualmente ocupado, además se dispone de tarjeta para comunicación con el exterior.

Se realiza detección en todo el edificio mediante detector de humos y térmico en zonas de instalaciones. Se dispondrá de detección en falso techo. En los cuatro talleres donde se puede producir polvo sólido se ha adoptado de un hilo fundente a 63°C, ya que los detectores de humos crearía problemas en el futuro.

Los detectores se alimentarán a través de los lazos cerrados de comunicación que los unirá a la central y que estarán constituidos por cable $\text{AE/MANG2RF30C Cca-s1b,d1,a1}$, para alimentación de compuertas y módulos con alimentación se alimentarán mediante cable $\text{SZ1 0,6/1 kV Cca-s1b,d1,a1}$, desde las fuente de alimentación previstas.

Se han proyectado detectores ópticos de humos instalados en el techo de cada local debido a las características de los mismos y los posibles incendios que puedan producirse en los mismos. Se desconoce la existencia de laboratorios u otros locales donde existan riesgos de incendio con diferente tipología a la valorada comúnmente que pueda hacernos incluir detectores de otra tecnología.

Los detectores se codificarán mediante 9 dígitos que los caracterizarán de manera unívoca. El primero de ellos distinguirá entre pulsadores (p) y detectores (d), los dos siguientes definirán el juzgado donde se encuentra el edificio que contiene la instalación, los dígitos que habrá a continuación determinarán dicho edificio, los dos siguientes establecerán el número de planta donde se

encuentra el dispositivo en cuestión y finalmente los dos dígitos restantes establecerán el detector o pulsador que dentro de dicha planta.

El diseño del proyecto se fundamenta principalmente en la legislación vigente y en las prescripciones de la propiedad, también se han asumido soluciones basadas en eficiencia, compatibilidad de dispositivos, etc.

El resto de criterios adoptados para el diseño de la instalación responde a normativa vigente, estando la distribución de los diferentes dispositivos condicionada por ésta.

El equipo de control e indicación se situará en lugares donde las indicaciones y controles resulten fácilmente accesibles para los bomberos y para las personas responsables en el edificio, la iluminación sea tal que las etiquetas e indicaciones visuales se puedan ver y leer fácilmente, el nivel del ruido de fondo permita oír las indicaciones acústicas, el entorno esté limpio y seco, el riesgo de que sufra daños mecánicos sea bajo y el riesgo de incendio sea bajo y el lugar esté protegido como mínimo por un detector de incendios dentro del sistema.

Se instalará un repetidor de señales en la oficina de policía, cuando el equipo de control e indicación se encuentre alejado de la entrada de los bomberos, cuando el edificio tenga varias entradas para los bomberos o cuando el equipo de indicación y control no se encuentre en una zona en la que haya personal permanente.

Los detectores utilizados serán aquellos que proporcionen la advertencia fiable más temprana posible bajo las condiciones ambientales existentes en las zonas en las que se tengan que colocar.

Los detectores automáticos de incendio se situarán de manera que los productos de combustión relevantes procedentes de cualquier fuego dentro del área protegida puedan llegar a los detectores sin que se produzca una dilución, atenuación o retraso indebidos.

Los detectores se emplazarán de tal manera que sus elementos sensibles se encuentren a menos del 5% superior de la altura de la habitación, no empotrándose en ningún caso en el techo.

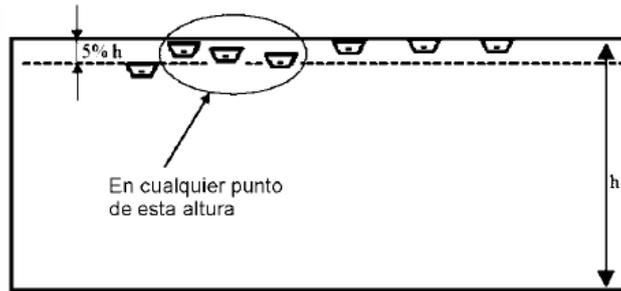


Figura A.2.1 – Emplazamiento y separación bajo falsos techos

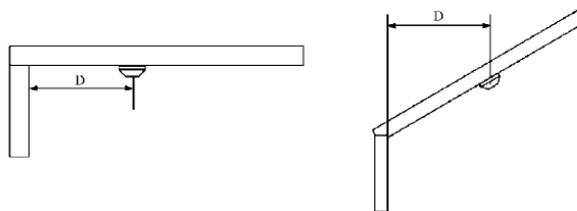


Figura A.2.3 – Identificación de D (Distancia entre detector y punto del techo o cubierta)

La distribución de los detectores puntuales responderá a la tabla A.1 que se muestra a continuación.

Tabla A.1 – Distribución de detectores puntuales de humo y calor

Superficie del local (m ²)	Tipo de detector	Altura del local (m)	Pendiente ≤ 20°		Pendiente > 20°	
			S _V (m ²)	D _{máx.} (m)	S _V (m ²)	D _{máx.} (m)
SL ≤ 80	UNE-EN 54-7	≤ 12	80	6,3	80	6,3
SL > 80	UNE-EN 54-7	≤ 6	60	5,5	90	6,7
		6 < h ≤ 12	80	6,3	110	7,4
SL ≤ 30	UNE-EN 54-5, Clase A1	≤ 7,5	30	3,9	30	3,9
	UNE-EN 54-5, Clase A2, B, C, D, E, F, G	≤ 6	30	3,9	30	3,9
SL > 30	UNE-EN 54-5, Clase A1	≤ 7,5	20	3,2	40	4,5
	UNE-EN 54-5, Clase A2, B, C, D, E, F, G	≤ 6	20	3,2	40	4,5

La distribución de detectores de tipo puntual será tal que ningún punto del techo o cubierta quede situado a una distancia horizontal de un detector mayor que el valor $D_{\text{máx}}$ indicado en la tabla A.1. - Distribución de detectores puntuales de humo y calor de la norma UNE 23007-14:2014.

Cada uno de los locales de los edificios se equipará con detectores ópticos de humos, a excepción de aseos y escaleras por ser considerados espacios no propicios para que se inicie un incendio.

No se montarán detectores a menos de 0,5 m de cualquier pared o tabique. Si la anchura de la habitación es menor de 1,2 m, el detector se montará dentro del tercio central de la anchura hasta menos de 0,3 m del techo, los elementos divisorios se considerarán como si llegaran hasta el techo y las secciones se considerarán como habitaciones distintas. Se dejará un espacio libre de 0,5 m como mínimo en todas las direcciones debajo de cada detector.

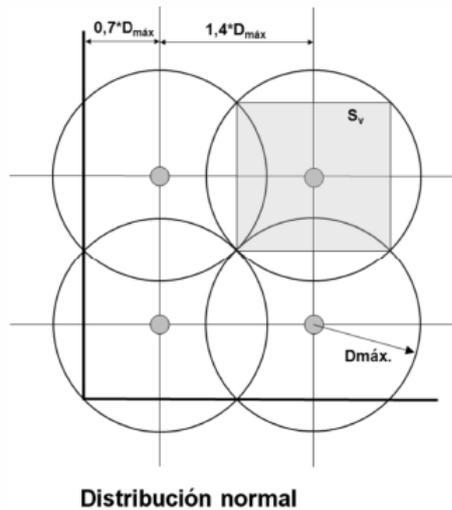
En los pasillos estrechos y espacios de techo con una anchura menor de 3 metros, las distancias entre detectores de humos podrán ser de hasta 15 m (11 m para detección con coincidencias o 7,5 para sistemas de extinción). Para detectores de calor, hasta 10 m (5 m para detección con coincidencias o 7,5 para los sistemas de extinción).

La distancia entre el detector y la pared o el techo no será mayor que la mitad de las distancias indicadas anteriormente.

El área máxima de vigilancia autorizada no será mayor que los valores indicados en la tabla A.1.

Donde S_v es la superficie de vigilada y $D_{\text{máx}}$ la distancia máxima horizontal desde cualquier punto hasta el detector.

La distribución de detectores estará de acuerdo con lo indicado en el siguiente gráfico.



Leyenda

- S_v Superficie vigilada, que corresponde a la superficie sombreada
- $D_{máx}$ Distancia máxima horizontal desde cualquier punto del techo o cubierta, hasta el detector

Figura A.3 – Ejemplo de matriz de distribución de detectores puntuales

Tabla A.2 – Área de vigilancia y distancia

REDUCCIÓN	S_v	$D_{máx}$												
	(m)	(m)												
	20	3,2	30	3,9	40	4,5	60	5,5	80	6,3	90	6,7	110	7,4
- 30%	14	2,7	21	3,2	28	3,7	42	4,6	56	5,3	63	5,6	77	6,2
- 50%	10	2,2	15	2,7	20	3,2	30	3,9	40	4,5	45	4,8	55	5,3

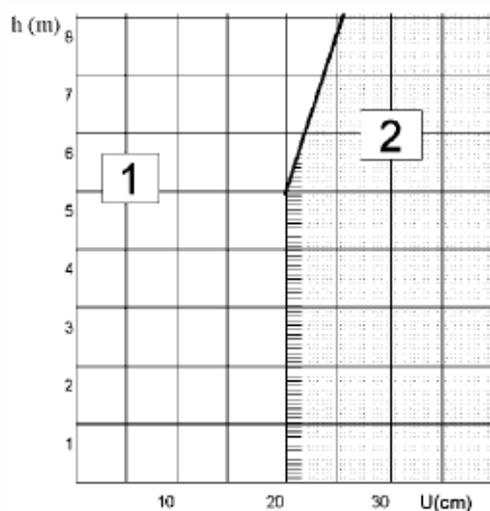
Donde S_v es la superficie de vigilada y $D_{máx}$ la distancia máxima horizontal desde cualquier punto hasta el detector.

El área de vigilancia S_v se corregirá en función del tipo de riesgo. El área protegida por detectores empleados en detección coincidente se reducirá en, al menos, un 30%, y para detectores destinados a activar un sistema fijo de extinción se reducirá en, al menos, un 50%.

Los detectores de calor deberán situarse directamente bajo el techo. En la tabla A.3 se indican la separación entre techo/cubierta y detector de humo.

Los detectores de calor deberán estar libres de todo obstáculo en una zona de 50 cm a su alrededor. Cuando se trate de techos con vigas, los detectores se instalarán o en techo o en la viga de acuerdo con la figura A8. Cuando la distancia D_H entre el borde superior de una correa y la cara interior de la cubierta o techo sea mayor de 25 cm, podrán ignorarse las correas de cualquier altura. Cuando la distancia D_H sea menor de 25 cm, está distancia se sumará a la altura de la viga para aplicar la curva de la figura A.7

Los detectores de calor no se instalarán en aquellos lugares donde la temperatura ambiente pueda alcanzar niveles elevados debido a fuentes naturales de calor o procedentes de procesos industriales o de máquinas que emitan radiaciones térmicas, aire caliente, vapores calientes, etc.

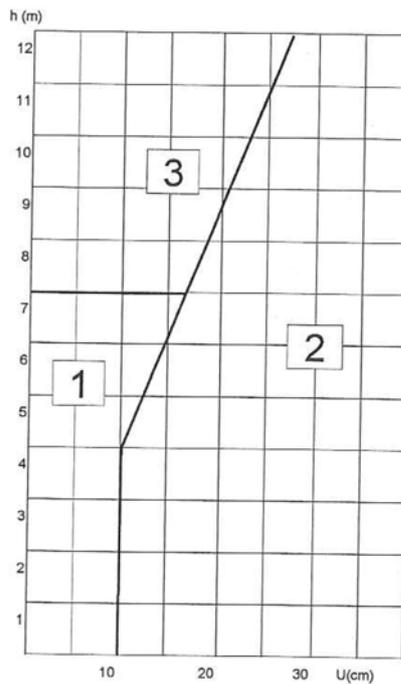


Leyenda

- h = Altura del local en metros
- U = Canto de la viga en centímetros
- Zona 1: Detector instalado en el alvéolo si la superficie de este es mayor que la superficie vigilada por el detector. Si la superficie del alvéolo es inferior a la superficie vigilada por el detector, este se instala sobre la viga
- Zona 2: Detector instalado en el alvéolo. Deben respetarse las distancias indicadas en la tabla A.1

Figura A.7 – Gráfica de determinación de detectores en techos con vigas

Los detectores de humo, en techos con viga, se instalarán en el techo o en la viga de acuerdo con la figura mostrada a continuación.



Leyenda

h = altura del local en metros

U = canto de la viga en centímetros

Zona 1: Detector instalado en el alvéolo si la superficie de este es mayor que la superficie vigilada por el detector. Si la superficie del alvéolo es inferior a la superficie vigilada por el detector, este se instala sobre la viga.

Zona 2: Detector instalado en el alvéolo. Deben respetarse las distancias indicadas en la tabla A.1.

Zona 3: El detector se instala en la viga. Deben respetarse las distancias indicadas en la tabla A.1.

Los detectores de humos no se instalarán en aquellos lugares donde la temperatura ambiente pueda rebasar los 50°C, sea por causas naturales, sea por causas industriales. En este caso sólo se instalarán los detectores si un Laboratorio Homologado certifica expresamente su valor distinto a la temperatura máxima admisible.

La situación de los detectores de humos se determinará teniendo en cuenta tanto la radiación solar directa como los materiales, máquinas y similares que emitan o puedan emitir radiaciones térmicas, aire caliente o vapores calientes.

Si existieran gradientes de temperatura desfavorables en la superficie protegida que pudiera dar lugar a estratificaciones de capas de aire, se instalarán detectores a la altura esperada donde se concentrará el humo además de los situados en el techo.

Si la tasa de ventilación de la habitación es mayor de cuatro renovaciones por hora, podrán instalarse un número mayor de las recomendadas anteriormente que podrá determinarse mediante el uso de dispositivos de exploración.

Los detectores no se montarán directamente en la entrada de aire fresco procedente de sistemas de acondicionamiento de aire. Si la entrada de aire se realizase a través de un techo perforado, el techo no tendrá perforaciones en un radio de 0,6 m como mínimo alrededor de cada detector. Si es necesario montar detectores a menos de un metro de cualquier entrada de aire o en cualquier punto donde la velocidad del aire pueda ser mayor de 1 m/s, se prestará una atención especial a lo efecto de la corriente del aire sobre el detector.

Los detectores no se instalarán en corrientes de aire procedentes de instalaciones de aire acondicionado, ventilación o climatización.

Si los techos son techos perforados por los que se impulsa el aire en el local, éstos se obturarán en un radio de 0,6 m alrededor del detector.

Los techos con elementos estructurales suspendidos, tales como conductos de aire acondicionado, se considerarán como techos planos si la distancia entre dichos elementos y el techo es mayor de 25 cm. Si dicha distancia es igual o menor a 25 cm, la distancia entre el detector y los mencionados elementos será, como mínimo, 50 cm.

En techo con irregularidades cuyas profundidades sean mayores al 5% de la altura del techo se tratarán como si fueran planos y se aplicarán los límites indicados en la tabla A.1.

Si la disposición del techo es tal que forma una serie de pequeñas celdas (como en un panel), dentro de los límites de la tabla A.1, un solo detector de tipo puntual podrá cubrir un grupo de celdas. El volumen interno de las celdas cubiertas no será mayor que el valor siguiente, según corresponda:

- Para detectores de calor: $V \leq 6 \text{ m}^2 \times h$;
- Para detectores de humo: $V \leq 12 \text{ m}^2 \times h$.

En habitaciones con falsos techos, la altura de la viga se medirá desde la superficie superior del falso techo.

En caso de locales con falsos techos perforados, el emplazamiento de los detectores se considerará desde dos puntos de vista:

- protección contra incendios que inician debajo de falso techo.
- protección contra incendios que se inician encima del falso techo.

Si las perforaciones del falso techo son pequeñas y no existe presión de ventilación que pueda impulsar el humo a través del falso techo, la protección contra incendios que se inicie debajo del falso techo requiere el emplazamiento de detectores debajo del mismo.

Si hay riesgo de que se inicie el incendio encima del falso techo, los detectores de incendio se emplazarán encima del falso techo, en caso de que se den las siguientes condiciones: perforaciones se distribuirán uniformemente, estén presentes en toda la superficie del techo y representen más del 40% de su superficie; La dimensión mínima de cada perforación en cualquier dirección es 10 mm; Y el espesor del techo no sea mayor que tres veces la dimensión mínima de una perforación. En cualquier otro caso, los detectores se montarán, al menos, bajo el falso techo. Si la protección sobre el falso techo es necesaria los detectores se instalarán en el propio techo.

Si cualquier tipo de detector se ha de instalar en los alvéolos y si las vigas delimitan un alvéolo de superficie mayor o igual a $0,6 \times S_v$, cada alvéolo estará equipado con detectores. En caso contrario se aplicará la distribución de la tabla A.5. Si la altura de las correas es mayor de 0,8 mm, cada alvéolo dispondrá de detectores. Si la superficie del alvéolo es mayor que la S_v , cada alvéolo será considerado para el cálculo de detectores como un recinto o local independiente.

Tabla A.5 – Relación entre detectores y alveolos

	Superficie máxima de vigilancia	Superficie del alveolo (m ²)	Instalación de un detector cada:
Detector de calor	20 m ²	> 12	1 alveolo
		8-12	2 alveolos
		6-8	3 alveolos
		4-6	4 alveolos
		< 4	5 alveolos
	30 m ²	> 18	1 alveolo
		12-18	2 alveolos
		9-12	3 alveolos
		6-9	4 alveolos
		< 6	5 alveolos
Detector de humo	60 m ²	> 36	1 alveolo
		24-36	2 alveolos
		18-24	3 alveolos
		12-18	4 alveolos
		< 12	5 alveolos
	80 m ²	> 48	1 alveolo
		32-48	2 alveolos
		24-32	3 alveolos
		16-24	4 alveolos
		< 16	5 alveolos

En techos con pendiente, para detectores de humo puntuales, la separación

necesaria entre el techo/cubierta y el detector se dan en la tabla A.4. En todos aquellos locales en que la inclinación de la cubierta supere los 20° y en los que la cubierta constituya a su vez el techo (a dos aguas), se instalará una hilera de detectores en el plano vertical que pasa por la cumbrera o en la parte más alta del local.

Tabla A.4 – Separación de los detectores de humo del techo con pendiente

Altura del local Rh (m)	Pendiente de la cubierta α	
	$\alpha \leq 20^\circ$ ($N \leq 0,36$)	$\alpha > 20^\circ$ ($N > 0,36$)
	Dv	Dv
≤ 6 m	0 m – 0,25 m	0,20 m – 0,5 m
> 6 m	0 m – 0,4 m	0,35 m – 1,0 m

donde

- α pendiente de la cubierta;
- N tangente de α ;
- Dv distancia entre la cubierta/techo y elemento sensible;
- Rh altura del local.

Descripción y justificación del sistema manual de alarma de incendio.

El edificio se equipará con un sistema manual de alarma compuesto por pulsadores manuales de alarma unidos a la central de detección de incendios a través de los distintos lazos de comunicación.

Los pulsadores se codificarán mediante 9 dígitos que caracterizarán de manera unívoca cada uno de ellos. El primero de ellos distinguirá entre pulsadores (p) y detectores (d), los dos siguientes definirán el juzgado a que se refiere donde se encuentra el edificio que contiene la instalación, los dígitos que habrá a continuación determinarán dicho edificio, los dos siguientes establecerán el número de planta donde se encuentra el dispositivo en cuestión y finalmente los dos dígitos restantes establecerán el detector o pulsador que dentro de dicha planta.

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

El resto de criterios adoptados para el diseño de la instalación responde a normativa vigente, estando la distribución de los diferentes dispositivos condicionada por ésta.

Los pulsadores de alarma tendrán el mismo funcionamiento, y serán del mismo tipo en toda la instalación. Se diferenciarán claramente de cualquier otro dispositivo destinado a fines diferentes.

Los pulsadores de alarma se situarán de tal manera que pueda hacerlos funcionar rápida y fácilmente cualquier persona que descubra un incendio.

Los pulsadores se situarán en rutas de escape, en cada puerta (en el interior o exterior) que comunique escaleras de emergencia y en cada salida al exterior, al igual que junto a riesgos especiales.

Los pulsadores de alarma serán claramente visibles, identificables y fácilmente accesibles.

Los pulsadores de alarma se situarán de manera que ninguna persona que se encuentre en los locales tenga que desplazarse más de 25 metros para llegar a un pulsador de alarma de incendio. En los locales en los que sea previsible que los usuarios puedan padecer limitaciones de movimiento, se reducirá la distancia a recorrer.

Se instalarán pulsadores cerca de riesgos de incendio especiales.

Los pulsadores se situarán de manera que la parte superior del dispositivo quede a una altura entre 80cm y 120cm.

Las etiquetas de identificación de detectores y pulsadores se situarán junto a ellos, y los números o letras reproducirán las indicaciones dadas en el equipo de indicación y control. Esta identificación será visible desde el suelo sin necesidad de utilizar escaleras o equipos similares. Si los detectores están ocultos, las identificaciones duplicadas se situarán de manera que sean visibles desde el suelo.

Descripción y justificación del sistema de comunicación de alarma

El edificio se equipará con un sistema de comunicación de alarma compuesto por sirenas óptico-acústicas interiores y exteriores. Las sirenas interiores se alimentarán a través del lazo de comunicación de la central de detección mientras que las centrales exteriores se alimentarán directamente mediante cableado exclusivo Segurfoc 2 x 1,5 mm², además de la fuente de alimentación más cercana prevista.

El resto de criterios adoptados para el diseño de la instalación responde a normativa vigente, estando la distribución de los diferentes dispositivos condicionada por ésta.

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

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

El nivel sonoro proporcionado por las señales acústicas será tal que la señal de alarma de incendio resulte audible inmediatamente por encima de cualquier ruido ambiental.

El sonido utilizado con fines de alarma de incendio será el mismo en todas las partes del edificio.

Cualquier alarma visual de incendio será claramente visible y distinguible de otras señales visuales utilizadas en los locales.

En cada sector de incendios se instalará como mínimo una alarma acústica.

El sonido de alarma de incendio será continuo. En circunstancias especiales se podrán utilizar alarmas acústicas intermitentes o variaciones de la frecuencia y amplitud para corregir notas intermitentes, si los usuarios de los locales reciben formación sobre esta estrategia de respuesta de incendio y se puede excluir que los visitantes interpreten mal la alarma acústica.

En las zonas en las que las señales acústicas puedan ser inefectivas, por ejemplo, donde el ruido de fondo sea excesivo, donde los ocupantes sean sordos o donde sea probable que se lleven puestas protecciones acústicas, se utilizarán señales visuales y/o táctiles como complemento de las señales acústicas.

El sonido de alarma de incendio tendrá un nivel sonoro de 65 dB(A), o de 5 dB(A) por encima de cualquier otro ruido que pueda persistir probablemente durante un periodo mayor de 30 s, si este nivel es mayor. Si la alarma debe despertar a personas que estén durmiendo, el nivel sonoro mínimo en la cabecera del lecho será de 75 dB(A).

Los niveles mínimos se alcanzarán en cualquier punto en el que sea necesario que se oiga la alarma acústica y no deberá superar los 120 dB(A) en ningún punto en el que sea probable que se encuentren personas.

Si fuera necesario los niveles sonoros se medirán utilizando un instrumento de acuerdo con la Norma IEC 651, tipo 2, con respuesta lenta y ponderación "A".

La frecuencia del sonido de alarma de incendio se encontrará dentro de un intervalo de frecuencias fácilmente audible para los ocupantes habituales del edificio. En general, los sonidos con una parte importante de su energía en el intervalo comprendido entre 500 Hz y 2.000 Hz son audibles para la mayoría de personas.

El número y tipo de dispositivos de alarma utilizados será suficiente para producir el nivel sonoro recomendado anteriormente, debiéndose instalar en el edificio como mínimo dos alarmas acústicas, incluso si fuera posible alcanzar el nivel sonoro recomendado con una sola alarma acústica.

Su distribución será tal que haya ubicada al menos una en cada sector con un mínimo de dos en cada edificio, dando un nivel sonoro, en cualquier punto en el que sea necesario que se oiga, mínimo de 65 dB(A) o 5 dB(A) sobre el ruido ambiente si éste fuera superior al anterior, no superando en ningún caso los 120 dB(A) en los lugares con probabilidad de ocupación.

Fuente de alimentación

La fuente de alimentación eléctrica principal para el sistema será, en general, la red pública de suministro de energía eléctrica, pudiéndose utilizar energía eléctrica generada de manera privada, pero tendrá que tener como mínimo la misma fiabilidad que la red pública.

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

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

La alimentación principal de energía eléctrica para el sistema de detección de incendio estará conectada mediante línea exclusiva y constituida por cables resistentes al fuego, tendrá un dispositivo de desconexión adecuado, que deberá estar rotulado y ser accesible exclusivamente al personal autorizado y situado lo más cerca posible del punto de entrada de la alimentación eléctrica

del edificio y ser independiente de los interruptores generales del edificio.

La fuente de alimentación principal contará con una alimentación eléctrica de reserva procedente de una batería, cuya capacidad será suficiente para alimentar el sistema durante todas las interrupciones probables de la fuente de alimentación principal, o para permitir que se adopten las medidas correctivas necesarias.

Si el equipo de control e indicación se encontrase situado lejos de la entrada de bomberos, se colocarán carteles que muestren la posición del equipo de control e indicación.

La fuente de alimentación de reserva será capaz de mantener el sistema en funcionamiento un periodo de 72 horas como mínimo, tras el cual quedará capacidad suficiente para alimentar la carga de alarmas durante 30 minutos como mínimo.

Cableado.

Los cables satisfarán todos los requisitos especificados por el fabricante o suministrador de los equipos y cumplirán la norma particular del tipo de cable.

Siempre que sea posible, los cables se tenderán en zonas en las que el riesgo de incendio sea bajo, utilizando cables resistentes al fuego o con protección contra el fuego si fuera necesario hacer pasar cables por otras zonas y el fallo de dichos cables impidiera: la recepción de una señal de detección emitida por el equipo de control e indicación; el funcionamiento de dispositivos de alarma, la recepción de señales procedentes del sistema de detección de incendio por cualquier equipo de transmisión de alarma de incendio; La recepción de señales procedentes del sistema de detección de incendio por cualquier equipo de transmisión de alarmas de incendio.

Los cables resistentes al fuego cumplirán con los requisitos de la Norma UNE 211025.

Los cables se instalarán en lugares protegidos adecuadamente (bandejas, canalizaciones, conductos para cables), alternativamente, los cables tendrán una resistencia mecánica suficiente para el lugar donde están colocados y en caso contrario proporcionarán una protección mecánica adicional.

Los cables que deban funcionar durante más de un minuto después de la detección de un incendio, serán capaces de soportar los efectos del fuego durante 30 minutos como mínimo o recibir una protección adecuada para

poder soportar los efectos durante ese periodo. Los cables que cumplen la Norma UNE211025, o con características mínimas equivalentes, serán adecuados para estas instalaciones.

Las líneas derivadas se tenderán a través de una zona que esté cubierta con dispositivos de detección de incendio de tal manera que si se produce un incendio esto conduzca a un estado de alarma en el equipo de control e indicación o dichas líneas deberán ser capaces de soportar los efectos del incendio y de la lucha contra el incendio durante 30 minutos como mínimo o recibir una protección adecuada para soportar los efectos durante ese periodo. Los cables que cumplen la Norma UNE 211025 cubren adecuadamente este requisito.

Si los fallos resultantes de un incendio en un sector sin proteger pueden afectar adversamente a las funciones (distintas de la de detección) en más de una zona y estas funciones son esenciales para la rutina de incendio durante un periodo, entonces los cables de lo circuito de ese sector recibirán suficiente protección para permitir que soporten lo efecto del incendio durante el periodo especificado o durante 30 min, si este periodo es mayor.

Si el retorno del bucle se realiza por un camino diferente, podrá emplearse cable estándar.

El cableado de la red de comunicación de los sistemas de detección de incendios compuestos de diversos equipos de control e indicación pueden emplear cable estándar cuando el camino de retorno sea diferente.

Los cables de alarma de incendio se separarán de los cables de otros sistemas mediante canalizaciones, conductos o canales reservados para cables de alarma de incendio, separación mediante tabique mecánicamente resistente, rígido y continuo de un material que cumpla los requisitos de las clases A1, A o B de la Norma UNE-EN 13501-1, montaje a una distancia mínima de separación de cables de otros sistemas o cables apantallados eléctricamente.

Los cables de alarma de incendio se marcarán o etiquetarán adecuadamente a intervalos no mayores de 2 m para indicar su función y la necesidad de separación, se colorearán en toda la longitud de la cubierta o revestimiento exterior del cable mediante color distintivo (rojo o naranja) y se introducirán en un conducto, canalización o canal reservado para circuitos de alarma de incendio y se marcarán para indicar este uso exclusivo.

Si los cables de alarma de incendio se montan en conductos, canalización o

canales reservados, quedarán totalmente protegidos cuando estén colocadas las tapas de los conductos, canalizaciones o canales y estas tapas se fijarán firmemente.

Si se utilizan para interconexiones en circuitos de alarma de incendio cables de conductores múltiples, cables flexibles o cables trenzados, no se utilizarán ninguno de los conductores para circuitos distintos de los de alarma de incendio.

Los cables de alimentación a tensión superior a muy baja tensión se separarán del resto de cables de alarma de incendio. En especial, el cable de alimentación de la red no pasará por la misma entrada de cables que los cables de alimentación a muy baja tensión o de señales (muy baja tensión funcional).

No será necesario aplicar la separación de los cables de alimentación de alarma de incendio en el lado de alimentación del dispositivo de protección de aislamiento.

Donde los cables penetren en el muro, suelo o techo de un sector de incendios, los orificios de entrada estarán sellados contra el fuego de forma que no se reduzca la resistencia al fuego del componente perforado.

1.4.2 Instalación de extinción

Se dotará al edificio, de una instalación de extintores portátiles y bocas de incendio, en número y distribución de manera que el recorrido real en cada planta desde todo origen de evacuación hasta el extintor más próximo no supere los 15 m; estos extintores tendrán una eficacia 21A-113 B y CO₂, y 25 m para bocas de incendio todo ello conforme el Reglamento de protección contra incendios.

Las características de los extintores proyectados son las siguientes:

- Extintor portátil, fuegos A-B-C-D, 6 Kg. capacidad, eficacia 21A-113 B, de polvo seco polivalente.
- Extintor portátil de nieve carbónica CO₂, 5 kg capacidad, para fuegos eléctricos (en Cuartos eléctricos).

Las características de las bocas incendio:

- Boca incendio de 25 mm.
- Manguera semirrígida de 20 m.

El grupo contraincendios con alimentación eléctrica desde doble suministro y con cable SZ1 (AS+) 0,6/1kV desde el cuadro general de baja tensión se abastece de depósitos con una capacidad total de 12 m³ de capacidad útil. El depósito se alimentará con contador y tubería independiente.

Adicionalmente, se ha previsto la instalación de 2 hidrantes enterrados sobre la red municipal de agua potable, con objeto de cumplir con los requerimientos establecidos. La instalación cumplirá con las características e instalación del Anexo I del R.D513/2017 de 22 de mayo.

1.4.3 Cálculo red de BIEs

Se instalan BIE's de 25 mm en la totalidad del edificio, cumpliendo en su distribución lo citado en el Código Técnico de la Edificación y Reglamento de protección contra incendios (RD 513/2017).

Así, según el Reglamento de protección contra incendios (RD 513/2017), se prevé un caudal de 12 m³/h (100 litros/min cada una de las 2 BIEs con K=42 en funcionamiento simultáneo) y una presión manométrica mínima de 5,4 bar en la BIE más desfavorable, debiendo mantenerse dichas condiciones durante una hora.

Las tuberías serán de acero galvanizado sin soldadura.

A continuación se adjunta el cálculo hidráulico de las tuberías:

PRINCIPAL									
Cálculo red de distribución agua contra incendios tubería acero galvanizado									
Conducto	Q inst (l/s)	Q diseño	Longitud real (m)	f	D teórico (mm)	DN	D int (mm)	V (m/s)	j (mmca/m)
2 BIEs más desfavorables por presión	3,320	3,320	150	0,02783	61,0	2" DN 50	53,1	1,499	60,036
1 BIE más desfavorable por presión	1,660	1,660	5	0,03025	47,0	1 1/2" DN 40	41,9	1,204	53,327

Según los cálculos hidráulicos, requerimientos de la instalación y Reglamento de protección contra incendios se obtiene:

- Pérdida de carga en tuberías (más 25%) 11,5 m.c.a.
- Cota 9,0 m.c.a.
- Presión mínima requerida en manómetro 54 m.c.a.

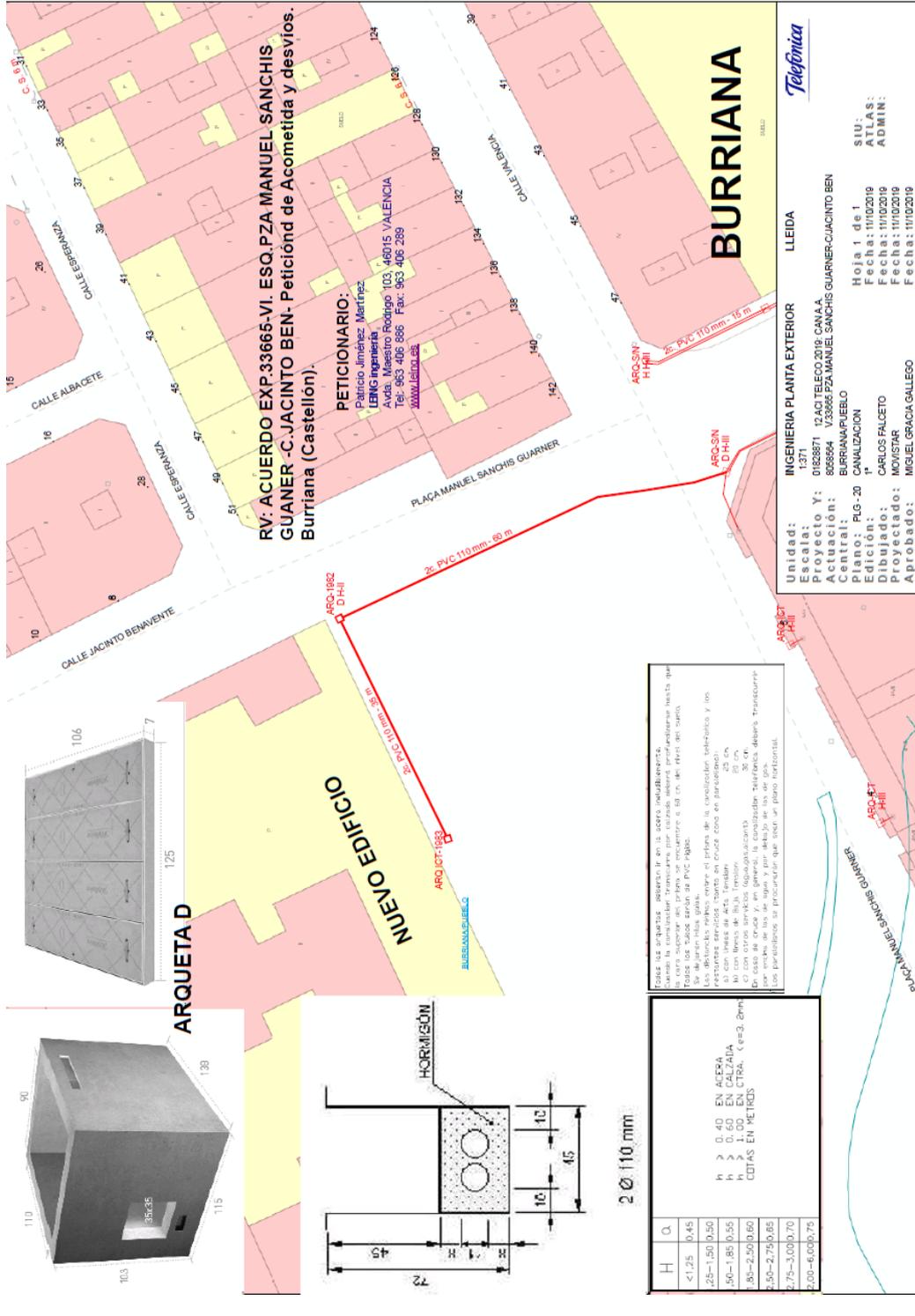
Por lo tanto los requerimientos mínimos del grupo de presión serán:

- Caudal 12 m³/h
- Presión disponible 74,5 m.c.a.

Se ha seleccionado un grupo de presión contra incendios con capacidad para 12 m³/h a 75 m.c.a.

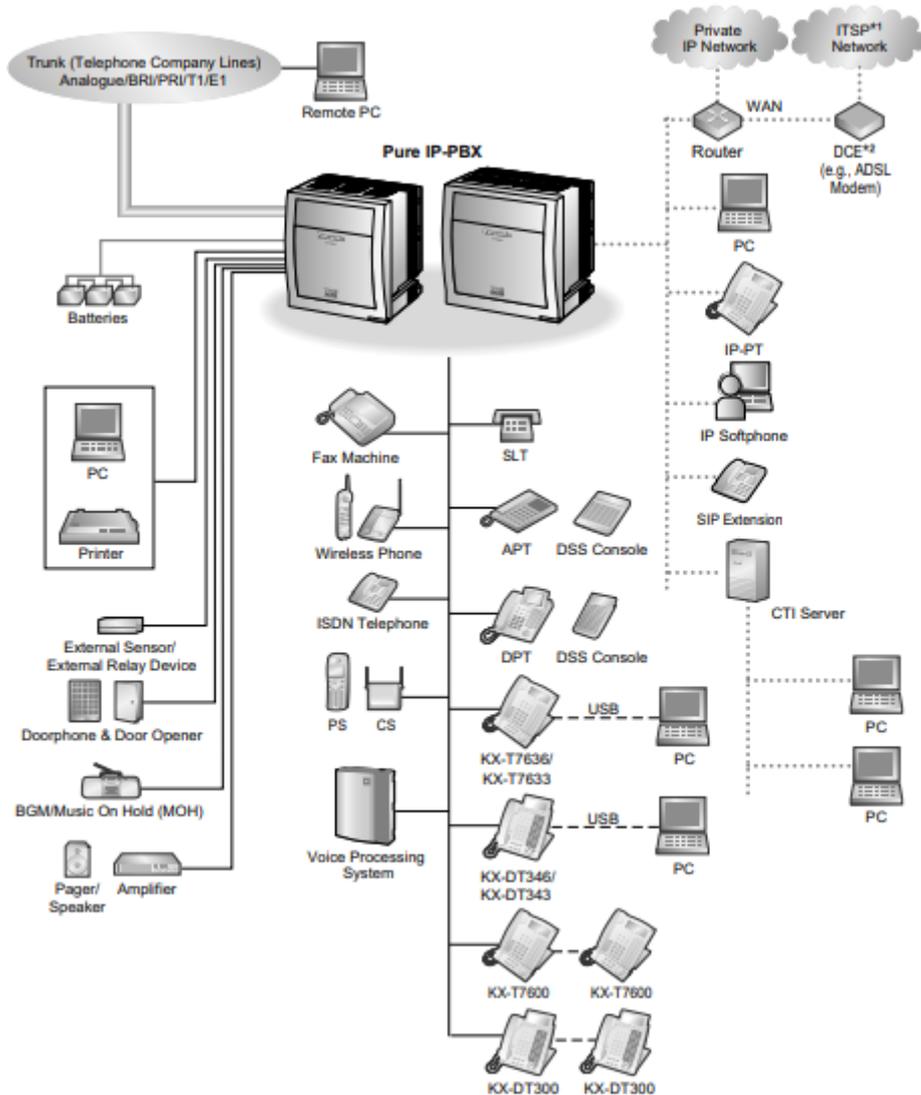
1.5 Instalación de Voz - Datos

Se ha tenido en cuenta la nueva acometida de telecomunicaciones al nuevo IES, según las indicaciones de telefónica, suministrado por variaciones mediterránea de telefónica, a continuación se adjunta el plano.

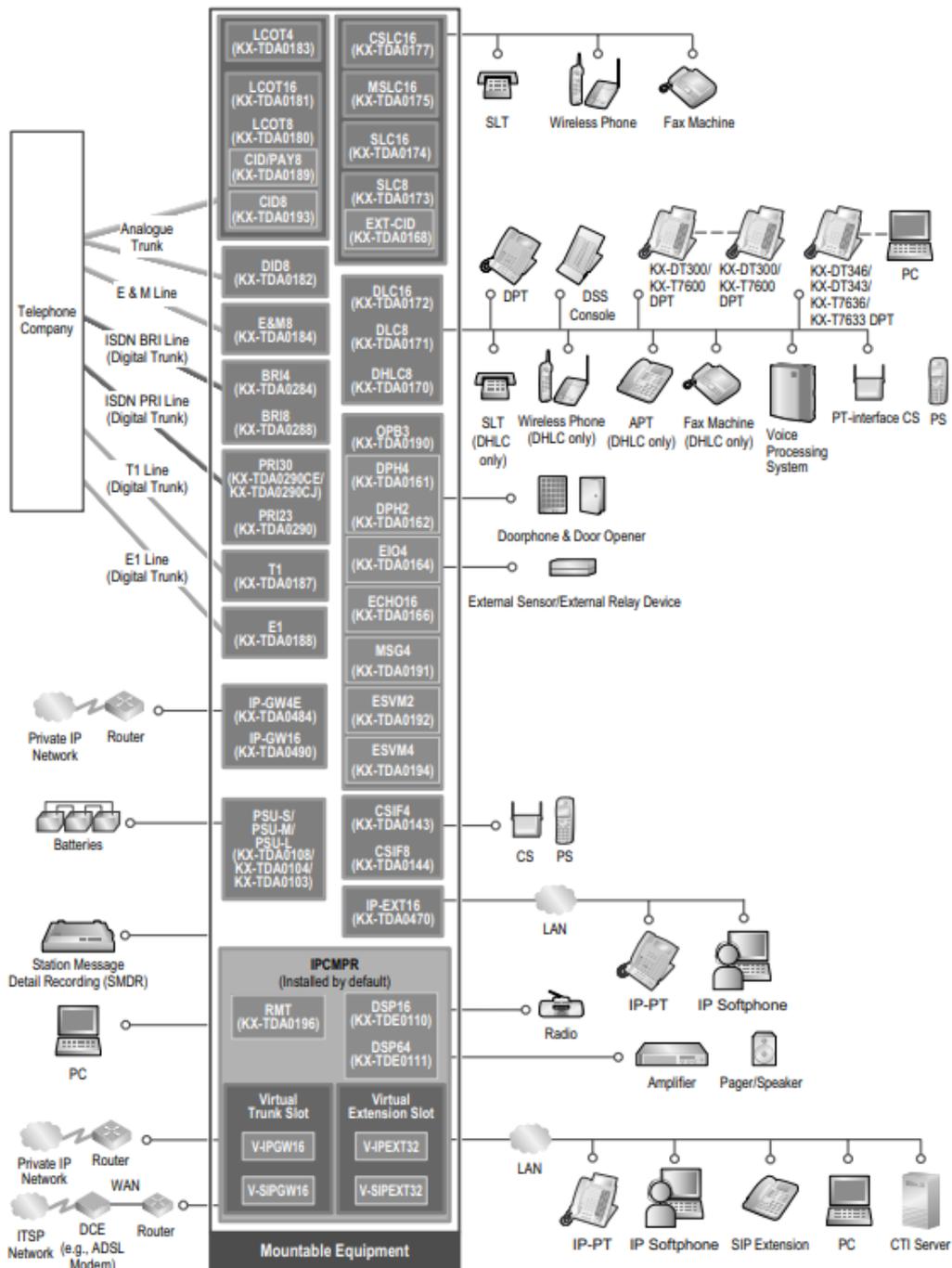


Se ha dotado para la instalación de voz, de una centralita IP, con extensiones que se pueden configurar hasta 128 con tecnología IP-PT, SLT, DPT, APT, DSS, VPS, es decir IP, digital, analógico etc.

Donde se puede obtener un diagrama tal como se muestra el funcionamiento:



En el siguiente esquema se muestra el diagrama de conexión:



Por lo que se indicará por parte de la propiedad los tipos de conexión de las extensiones.

La central estará ubicada en la sala del rack principal. Las extensiones se conectarán con tomas RJ45 ubicado en el Rack principal.

Usaremos tres líneas para abastecer a la distribución interior formada por 23 extensiones, de la forma siguiente:

- Extensiones telefónicas en los recintos de: conserjería, secretaria,

dirección, sala de profesores, jefe de estudios, cocina, etc.

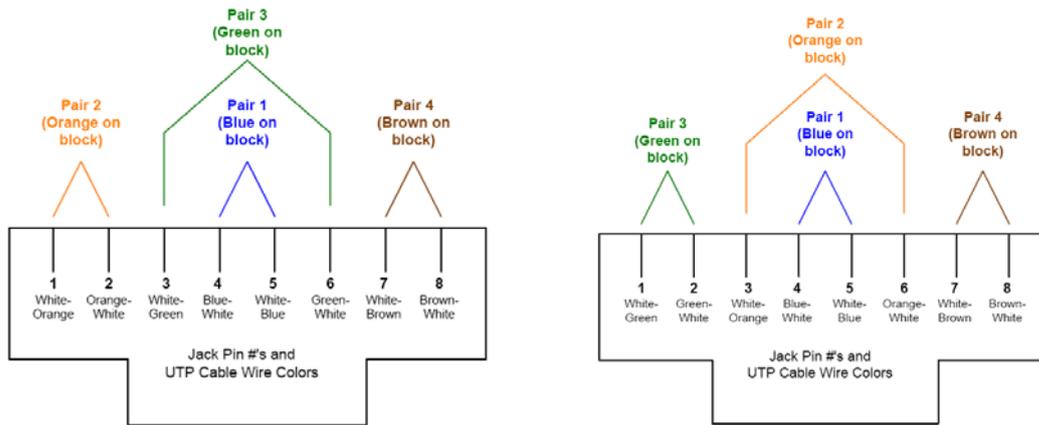
- 1 extensión telefónica, para conexión del fax.
- Líneas para ascensores.

La red de datos, consta de un rack principal + administración de datos, el cual enlazará con los 10 racks secundarios, como se indica en el plano correspondiente, mediante mangueras de 8 fibras ópticas de 50/125 μm multimodo OM4. A partir del rack de administración (Rack principal + administración) se enlazará con las tomas de datos del área administrativa mediante cable UTP Cat 6, conformando una primera red independiente, para uso exclusivo de profesores y personal administrativo. El resto de tomas de datos enlazará con los correspondientes racks secundarios mediante cable UTP Cat6, conformando la segunda red independiente de datos.

Las tomas de datos y voz serán RJ-45 Cat 6 Cca-s1a,d1,a1, al tratarse de un local de pública concurrencia. La distancia ente la roseta y el rack correspondiente no excederá en ningún caso la distancia de 90m. Será cada rack secundario el que enlazará un PC con otro PC, mediante la electrónica activa correspondiente. Tanto las tarjetas de red, como la electrónica estarán preparadas para Ethernet 1000 Mbps.

El armario principal + administración será el encargado de intercomunicar los racks secundarios. En el mismo, se proyecta la inclusión de un enrutador para cada red, para acceso con el exterior, con lo cual tendríamos 2 redes físicas independientes.

Se debe especificar con claridad en todo momento el esquema de conexionado o, lo que es lo mismo, el código de colores que se va a seguir en los conectores cuando se conectorización. Existen dos códigos de colores, el T568B y el T568A. El más utilizado es el T568B. Este código de colores ha de ser el mismo en toda la instalación. A continuación se muestran dichos esquemas:



Conexionado T568B

Conexionado T568A

Durante la instalación de los cables, se cuidarán los siguientes aspectos:

- No sobrepasar la tensión de tracción máxima recomendada por el fabricante.
- Respetar el radio de curvatura mínimo de los cables.
- Proteger las aristas afiladas que puedan dañar la cubierta de los cables durante su instalación.
- No sobrecargar las canalizaciones. Como norma general, estas nunca deben superar el 70% de su capacidad.
- En caso de utilizar bandejas de rejilla metálica, y cuando se prevea instalar más de seis capas de cables sobre las mismas, se deberá instalar algún elemento plano continuo de apoyo sobre la rejilla.
- Las bridas de fijación deberán permitir el desplazamiento longitudinal de los cables a través de ellas, no estrangulando en ningún caso los cables.

Para el crimpado de los cables sobre los conectores IDC, se procederá a eliminar la mínima longitud de cubierta posible, pero evitando que alguno de los pares sufra una curvatura de más de 90°.

Para el crimpado de cada uno de los pares se mantendrá el trenzado original de los mismos tanto como sea posible.

Nomenclatura y normas de rotulación

En este punto se debe definir con precisión dos aspectos relacionados pero independientes.

Por un lado, la nomenclatura a seguir para el etiquetado, con una explicación detallada de los criterios utilizados, como asignar números de planta, o números para puestos de trabajo y letras para diferenciar los conectores de un mismo puesto, etc.

Por otro lado, las normas de etiquetado, con el tamaño y tipo de etiquetas a utilizar en los puestos de trabajo y en los paneles repartidores, y el método de identificación para los cables (rotulador indeleble, anillado, etiqueta de poliéster con brida, etc.), ya que se debe exigir que los cables se identifiquen al menos en ambos extremos.

1.6 Instalación de televisión

Se proyecta una instalación de captación y distribución de radiodifusión sonora y televisión terrenal, que garantice que en las tomas de usuario, los niveles de señal que se reciben se encuentren dentro de los límites establecidos en el Real Decreto 346/2011, donde el instalador realizará el cálculo de la instalación para que las atenuaciones sean las indicadas en el RD 346/2011, en cada uno de los canales de la zona de Burriana.

Se ha previsto dos cabeceras una en la zona de Ciclos formativos y ESO y Secundaria, con sus correspondientes amplificadores monoconales, repartidor, derivadores, cableado y canalización. Para la canalización se utilizará la bandeja de datos y tubo rígido o de doble capa para la llegada a las tomas de televisión. Cabe indicar que al lado de la toma de televisión se dotará de una toma de corriente.

Una vez realizada la toma de datos de los niveles de intensidad de campo presentes en el emplazamiento, y después de realizar los pertinentes cálculos preliminares con los datos de la edificación, se ha determinado que la instalación para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión terrenales, Se ha previsto dos cabeceras una en la zona de Ciclos formativos y ESO y Secundaria, con sus correspondientes amplificadores monoconales, repartidor, derivadores, cableado y canalización. Para la canalización se utilizará la bandeja de datos y tubo rígido o de doble capa para la llegada a las tomas de televisión. Cabe indicar que al lado de la toma de televisión se dotará de una toma de corriente.

El dimensionado de los elementos de captación se ha realizado teniendo en cuenta los niveles de intensidad de campo de las señales, la orientación para la recepción de las mismas y el posible rechazo a señales interferentes, así como la

mejora de la relación señal-ruido en la instalación y los posibles obstáculos y reflexiones que pudieran producirse en edificios colindantes.

Las señales captadas por las antenas de los servicios de radiodifusión sonora y televisión terrenales, llegan mediante los correspondientes cables coaxiales, hasta el equipo de cabecera.

Cada una de las dos salidas de las señales de televisión obtenidas después de ser tratadas (amplificadas) por los elementos de cabecera, son mezcladas con la señal de radiodifusión sonora. De esta forma la cabecera entrega a la red de distribución una salida coaxial, en la cual están presentes las señales de radiodifusión sonora y televisión terrenales.

La red de distribución dará servicio a las 3 zonas en que se divide la instalación (Planta baja primaria, planta primera primaria e infantil-gimnasio, comienza a partir de un derivador y llega hasta los derivadores situados en los registros secundarios, desde donde comienza la red de dispersión. Por motivos de diseño y cálculo, para la recepción y amplificador de las señales terrestres se utilizan amplificadores monocanales situados en la cabecera, con un nivel de salida tal que se pueda obtener la amplificación necesaria para asegurar la calidad de la señal en las tomas de TV.

La red de dispersión comienza en los derivadores sitios en cada uno de los registros secundarios, y termina en las tomas de TV. La red de dispersión está formada por los cables coaxiales que transportan las señales provenientes de los derivadores.

La estructura del conjunto de las redes de distribución y dispersión es así una estructura en árbol-rama. Los elementos que componen dicha estructura así como la interconexión entre los mismos, pueden encontrarse de forma más detallada en el presupuesto de la instalación.

Cabe indicar que se ha realizado una previsión de elementos pero será el instalador quién proporcionará la solución a la instalación.

Por consiguiente, la instalación estará conformada por:

- Dos equipos de captación, formado por antenas para instalación colectiva VHF-UHF-FM.
- Dos equipos de cabecera, formado por amplificadores monocanal.
- Dos repartidores que se desdoblará para cada una de las plantas, como para gimnasio y cafetería.

- Derivadores par las tomas.

Los canales a tener en cuenta serán el 22, 25, 40, 46,49, 50, 52, 58, 60.

1.7 Instalación Megafonía

Se proyecta una instalación de megafonía para el centro, por el sistema de línea de tensión constante a 100V, puesto que, al tener una elevada tensión a la salida del amplificador, la caída de tensión puede ser mayor en la línea y los trazados de ésta de mayor longitud, pudiéndose aplicar a grandes superficies.

El sistema está formado por altavoces para empotrar en falso techo en los pasillos y comedor; cajas acústicas en el gimnasio y altavoces exponenciales para el exterior. Todo ello controlado y amplificado con el sistema de control VM-3360VA de TOA, situado en conserjería que dispone de 6 salidas y una potencia de 360 W. El equipo está dotado de tarjeta de memoria para dar avisos de cambio de clase mediante un contacto libre de potencial que activará un reloj diario-semanal-festivo.

Se han diseñado las siguientes zonas:

- Zona 1: Ciclos formativos $15 \times 6 = 90$ W
- Zona 2: Cafetería $4 \times 6 = 24$ W.
- Zona 3: Exterior $5 \times 30 = 120$ W
- Zona 4: Planta baja IES $24 \times 6 = 144$ W.
- Zona 5: Planta primera IES $22 \times 6 = 132$ W.
- Zona 6: Planta segunda IES $22 \times 6 = 132$ W.

Para la zona 4, Zona 5 y Zona 6, se han previsto previsto módulos interface de 100 V y tres etapas de potencia de 240 W, el sistema de sonido estará integrado en un rack, de suelo dotado con ruedas.

Además se proyecta una instalación de megafonía para el gimnasio totalmente independiente del centro de enseñanza mediante un mezclador-amplificador, y cajas acústicas en el interior del gimnasio.

1.8 Instalación de Intrusión

Para el sistema de seguridad se ha tenido en cuenta la siguiente normativa de seguridad privada, ya que el sistema propuesta se pretende conectar aún sistema de alarmas. La instalación será ejecutada por empresas de seguridad autorizadas.

Para la instalación, puesta en marcha y mantenimiento será conforme a las siguientes órdenes:

- Orden INT/134/2011, de 1 de febrero, sobre empresas de seguridad.
- Orden INT/315/2011, de 1 de febrero, por la que se regulan las Comisiones Mixtas de Coordinación de la Seguridad Privada.
- Orden INT/316/2011, de 1 de febrero, sobre funcionamiento de los sistemas de alarma en el ámbito de la seguridad privada.
- Orden INT/317/2011, de 1 de febrero, sobre medidas de seguridad privada.
- Orden INT/318/2011, de 1 de febrero, sobre personal de seguridad.

En la instalación de seguridad se tendrán en cuenta en:

Ámbito material.

1. Únicamente las empresas de seguridad autorizadas podrán realizar las operaciones de instalación y mantenimiento de aparatos, dispositivos o sistemas de seguridad y alarma, cuando estos pretendan conectarse a una central de alarmas o a los denominados centros de control o de video vigilancia que recoge el apartado primero del artículo 39 del Reglamento de Seguridad Privada.
2. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 46 del Reglamento de Seguridad Privada, para conectar aparatos, dispositivos o sistemas de seguridad a centrales de alarmas o centros de control, será preciso que la instalación haya sido realizada por una empresa de seguridad inscrita en el Registro correspondiente y se ajuste a lo dispuesto en los artículos 40, 42 y 43 del citado Reglamento y a lo establecido en la presente Orden.
3. En cumplimiento del artículo 47 del Reglamento de Seguridad Privada, las empresas de seguridad de instalación y mantenimiento y las empresas explotadoras de centrales de alarmas, estarán obligadas, antes de efectuar la conexión, a instruir al usuario, por escrito, del

funcionamiento del servicio, informándole de las características técnicas y funcionales del sistema y de las responsabilidades que lleva consigo su incorporación al mismo.

4. Conforme a lo establecido en el apartado segundo del artículo 39 del Reglamento de Seguridad Privada, queda prohibida la instalación de marcadores automáticos programados para transmitir alarmas directamente a las dependencias de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, debiendo ser estas transmitidas, en todo caso, a través de centrales explotadoras de alarmas o de centrales de uso propio.
5. No obstante lo anterior, la prestación a terceros de servicios de recepción, verificación y transmisión de las señales de alarma, así como su comunicación a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, deberá realizarse por empresas de seguridad explotadoras de centrales de alarmas.

Grados de seguridad de los sistemas.

1. La Norma UNE-EN 50131-1 establece cuatro grados de seguridad en función del riesgo, quedando en esta Orden asignados, además, en virtud de la naturaleza y características del lugar en el que se va a efectuar la instalación y de la obligación, o no, de estar conectados a una central de alarmas o centro de control, del modo siguiente:
 - a) Grado 1, o de bajo riesgo, para sistemas de alarma dotados de señalización acústica, que no se vayan a conectar a una central de alarmas o a un centro de control.
 - b) Grado 2, de riesgo bajo a medio, dedicado a viviendas y pequeños establecimientos, comercios e industrias en general, que pretendan conectarse a una central de alarmas o, en su caso, a un centro de control.
 - c) Grado 3, de riesgo medio/alto, destinado a establecimientos obligados a disponer de medidas de seguridad, así como otras instalaciones comerciales o industriales a las que por su actividad u otras circunstancias se les exija disponer de conexión a central de alarmas o, en su caso, a un centro de control.
 - d) Grado 4, considerado de alto riesgo, reservado a las denominadas infraestructuras críticas, instalaciones militares,

establecimientos que almacenen material explosivo reglamentado, y empresas de seguridad de depósito de efectivo, valores, metales preciosos, materias peligrosas o explosivos, requeridas, o no, de conexión con central de alarmas o, en su caso, a centros de control.

2. Los grados exigidos en esta Orden para los sistemas de seguridad quedaran sujetos a lo establecido en la Disposición transitoria segunda de esta Orden.

Aprobación de material.

1. Cualquier elemento o dispositivo que forme parte de un sistema de alarma de los recogidos por la normativa de seguridad privada, deberá cumplir, como mínimo, el grado y características establecidas en las Normas UNE-EN 50130, 50131, 50132, 50133, 50136 y en la Norma UNE CLC/TS 50398, o en aquellas otras llamadas a reemplazar a las citadas Normas, aplicables en cada caso y que estén en vigor.

Los productos deberán estar fabricados con arreglo a las Normas UNE o UNE-EN anteriormente mencionadas y contar con la evaluación de la conformidad de Organismos de Control acreditados, por las Entidades de Acreditación autorizadas en cada uno de los países de la Unión Europea, de acuerdo con la Norma EN 45.011.

2. Todos los establecimientos a los que, en aplicación de las circunstancias previstas en los artículos 111 y 112 del Reglamento de Seguridad Privada, se les imponga la obligación de instalar un sistema electrónico de alarma de intrusión conectado a una central de alarmas, deberán ajustarse al grado 3 conforme a las Normas UNE-EN antes citadas.
3. No obstante lo dispuesto en los apartados primero y segundo de este artículo, el Secretario de Estado de Seguridad, para supuestos supra provinciales, o el Delegado y Subdelegado del Gobierno, en el ámbito provincial o, en su caso, la autoridad autonómica competente, podrán modificar el grado de seguridad asignado a un establecimiento, valorando las circunstancias que concurren en el mismo.
4. En caso de que un sistema de alarma se divida en subsistemas claramente definidos, será posible que dicho sistema incorpore componentes de distintos grados en cada subsistema.

El grado correspondiente al subsistema será equivalente al grado más bajo aplicable a uno de sus componentes.

El grado correspondiente al sistema será equivalente al grado más bajo aplicable a sus subsistemas.

Los componentes comunes o compartidos por los subsistemas deberán tener un grado igual al del subsistema del grado más elevado.

Proyecto y certificado de instalación.

- 1.- El proyecto de instalación, al que hace referencia el artículo 42 del Reglamento de Seguridad Privada, estará elaborado de acuerdo con la Norma UNE-CLC/TS 50131-7. En ella, se determinan las características del diseño, instalación, funcionamiento y mantenimiento de sistemas de alarma de intrusión, con los cuales se pretende conseguir sistemas que generen un mínimo de falsas alarmas.
- 2.- El certificado obligatorio de instalación al que hace referencia el citado artículo 42, deberá garantizar que el proyecto está realizado de conformidad con la Norma UNE antes expresada y cumple con las finalidades previstas en el ya mencionado artículo.

Revisiones.

- 1.- Las revisiones presenciales de los sistemas de alarma a los que hace referencia el apartado primero del artículo 43 del Reglamento de Seguridad Privada, deberán realizarse conforme al Anexo II de esta Orden.
- 2.- En las revisiones presenciales, independientemente de su anotación en los libros o registros preceptivos, el técnico acreditado de la empresa de seguridad que las realice, cumplimentará un documento justificativo de haber revisado la totalidad de los apartados contenidos en el Anexo II de la presente Orden, en el que se identificará mediante su nombre y apellidos, número de DNI o NIE y firma.
- 3.- Cuando se realicen revisiones de forma bidireccional, se deberá dejar constancia documental, a través de la memoria de eventos, de todos los aspectos contenidos en las mismas y que, como mínimo, serán los reflejados en el Anexo III de esta Orden.
- 4.- Independientemente de las revisiones presenciales obligatorias para cualquier sistema de seguridad, la periodicidad o frecuencia de las mismas deberá

incrementarse en función de las características del establecimiento y del entorno o ambiente en que se encuentre instalado el sistema de alarma.

- 5.- El incremento de esta frecuencia estará en función de factores tales como climatología, contaminación ambiental y acústica y otros de análoga naturaleza que lo hiciesen necesario y que faciliten la detección de cualquier anomalía del sistema o de alguno de sus elementos.
- 6.- A los efectos de lo dispuesto en los artículos 44 y 45 del Reglamento de Seguridad Privada, las empresas de seguridad de instalación y mantenimiento deberán disponer del servicio técnico adecuado para atender las posibles averías de los sistemas de seguridad, así como facilitar a los usuarios los manuales de la instalación, uso y mantenimiento del sistema de seguridad, y cumplir con las demás obligaciones contenidas en dichos artículos.

Los sistemas de alarma que se pretendan conectar con una central de alarmas habrán de reunir las siguientes características:

- Disponer del número suficiente de elementos de protección que permitan a la central diferenciar las señales producidas por una intrusión o ataque de las originadas por otras causas.
- Contar con tecnología que permita acceder desde la central de alarmas bidireccionalmente a los sistemas conectados a ella, para posibilitar la identificación y tratamiento singularizado de las señales correspondientes a las distintas zonas o elementos que componen el sistema, así como el conocimiento del estado de alerta o desconexión de cada una de ellas, y la desactivación de las campanas acústicas.

Se proyecta una instalación de detección de intrusión, compuesta por los siguientes elementos:

- Central microprocesada de detección.
- Sirenas de interior y exterior.
- Detectores de barrido 18 m x 15 m.
- Detectores de puerta.
- Elementos de direccionamiento.
- Teclado en conserjería, almacén de ciclos formativos, gimnasio y

cocina.

Cada uno de los detectores enlazará con la central de intrusión.

1.9 Instalación videoporteros

Se proyecta instalar tres video porteros, uno los accesos del IES y en la entrada a la cafetería.

Los accesos del IES se comunicarán con las placas interiores de secretaria y conserjería. Y el acceso de la cafetería se dispondrá de llamada a la cocina y que comunicará con el monitor situado en la cocina.

1.10 Instalación de aire comprimido

Se prevé la instalación de una central de aire comprimido compuesta por un compresor de 10 bar y los elementos necesarios para el correcto funcionamiento (calderín, secador, regulador, etc) para dar servicio de aire comprimido a los 3 talleres.

La ubicación de la central de aire comprimido debe estar muy ventilada como es en este caso.

Desde la central parte la red de distribución que discurrirá mediante canalización de acero estirado sin soldadura visto, con una llave y una unidad de preparación de aire de ¼" en cada derivación.

Toda la tubería tendrá una imprimación antioxidante con acabado, en esmalte azul.

Se instalará un purgador automático al final de línea y filtros con regulador de presión y tomas rápidas en cada punto de consumo.

El alcance definitivo de las instalaciones y equipamiento será el especificado en los documentos de presupuesto.

1.10.1 Características básicas de la instalación

Las características básicas de la instalación y los parámetros de cálculo empleados son los siguientes:

- Grupo compresor de aire modelo LE-10 10UV 270TM 400/3/50 COMPRESOR de Atlas Copco o equivalente, presión máxima de

trabajo 10 bar, FAD a presión de trabajo normal 15,7 l/s a 50 Hz (7 bar), dotado de cabina insonorizada, con compresor de pistón lubricado con aceite, con motor eléctrico trifásico de 7,5 kW refrigerado por aire, con calderín de 475 litros, con sistema de control para funcionamiento automático, con sistema de purga automática, filtro de aire y regulador de presión de salida de 1 a 10 bar. Dotado de separador de condensados OSC-35.

- Secador frigorífico FX-2 (A1) ACE 230V1PH50 FC de Atlas Copco equivalente, para eliminar la humedad del aire comprimido, punto de rocío a presión (PRP) 3°C, presión máxima de trabajo 16 bar, capacidad nominal 10 l/s, de dimensiones 350x500x484 mm, con refrigerante R134A, conexiones 3/4" y alimentación eléctrica monofásica.
- Canalización principal realizada mediante tubería de aluminio DN50 para aire comprimido tipo Blue Pipes de AIRNET o equivalente.
- Canalización para derivaciones realizada mediante tubería de aluminio DN20 para aire comprimido tipo Blue Pipes de AIRNET o equivalente.
- Unidad de preparación de aire G1/4" modelo AC20A-F02E-B de la marca SMC o equivalente, formada por filtro, regulador y lubricador, con manómetro cuadrado integrado. Dotada de llave de corte y de racor para acople rápido a definir por la DF.

1.11 Instalación de extracción localizada

Se prevé un sistema de extracción de polvo de madera, DM y corcho para el taller de mecanizado y para el taller de montaje y acabado.

Se ha previsto la realización de otro sistema de extracción de polvo de madera, DM, corcho, plástico y restos de disolventes (no explosivos) para el aula de montaje escenario.

En ambos casos el sistema estará formado por los conductos flexibles que se conectan a las máquinas o bancadas de trabajo, compuertas, conductos rígidos, extractor y filtro previo a la evacuación del aire. El extractor será a caudal variable en función de las necesidades de caudal.

El alcance definitivo de las instalaciones y equipamiento será el especificado en los documentos de presupuesto.

1.11.1 Características básicas de la instalación

Sistema de extracción 1 (talleres):

Las características básicas de la instalación y los parámetros de cálculo empleados son los siguientes:

- Caudal de extracción de aire total de 16.000 m³/h.
- Caudal de extracción de aire en cada punto de aspiración con capacidad de 1.600 m³/h.
- Capacidad para extraer y recuperar los residuos generados (virutas, polvo, restos plásticos, etc) en los trabajos con todo tipo de madera, aglomerados, DM, corchos
- Compuesto por:
 - Mangueras de aspiración flexibles PU 4 de \varnothing 165mm en cada uno de los puntos de aspiración señalados en planos o por la DF. Incluyendo adaptadores para conexión a maquinaria y hasta 2 brazos de extracción \varnothing 100mm en bancos de trabajo.
 - Sistema de tuberías QF de acero galvanizado para aspiración, de 2 mm de espesor, diseñado para una velocidad de 15 m/s, acorde a los planos e indicaciones de la DF.
 - Válvulas o compuertas manuales del tipo SBMS en cada punto de aspiración.
 - Aspirador Combifab con capacidad de funcionamiento en continuo para 16.000 m³/h, con turbina optimizada para aspirar residuos de madera, de 30 kW de potencia eléctrica, dotado de variador de frecuencia que permita ajustar el caudal de acuerdo al número de compuertas abiertas. En versión ATEX. Con caja de insonorización.
 - Filtro NF TZ ATEX específico para recuperar los residuos generados en los trabajos con todo tipo de maderas (virutas, polvo, restos plásticos, etc). Con sistema rotativo de descarga a big bags. De dimensiones 3,6 x 2,4 x 6 metros (lxaxh). Con sistema de limpieza automática.
 - Sistema de control automático de todo el conjunto, con display para modificar parámetros.

Sistema de extracción 2 (aula montaje escenario):

Las características básicas de la instalación y los parámetros de cálculo empleados son los siguientes:

- Caudal de extracción de aire total de 6.400 m³/h.
- Caudal de extracción de aire en cada punto de aspiración con capacidad de 1.600 m³/h.
- Capacidad para extraer y recuperar los residuos generados (virutas, polvo, restos plásticos, etc) en los trabajos con todo tipo de madera, aglomerados, DM, corchos
- Compuesto por:
 - Mangueras de aspiración flexibles PU 4 de \varnothing 165mm en cada uno de los puntos de aspiración señalados en planos o por la DF. Incluyendo adaptadores para conexión a maquinaria y hasta 1 brazo de extracción \varnothing 100mm en bancos de trabajo.
 - Sistema de tuberías QF de acero galvanizado para aspiración, de 2 mm de espesor, diseñado para una velocidad de 15 m/s, acorde a los planos e indicaciones de la DF.
 - Válvulas o compuertas manuales del tipo SBMS en cada punto de aspiración.
 - Aspirador Combifab con capacidad de funcionamiento en continuo para 6.400 m³/h, con turbina optimizada para aspirar residuos de madera, de 15 kW de potencia eléctrica, dotado de variador de frecuencia que permita ajustar el caudal de acuerdo al número de compuertas abiertas. En versión ATEX. Con caja de insonorización.
 - Filtro NF TZ ATEX específico para recuperar los residuos generados en los trabajos con todo tipo de maderas (virutas, polvo, restos plásticos, etc). Con sistema rotativo de descarga a big bags. Con sistema de limpieza automática.
 - Sistema de control automático de todo el conjunto, con display para modificar parámetros.

1.12 CUMPLIMIENTO DEL DB SUA 3: "SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO".

En los aseos accesibles se ha dispuesto de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

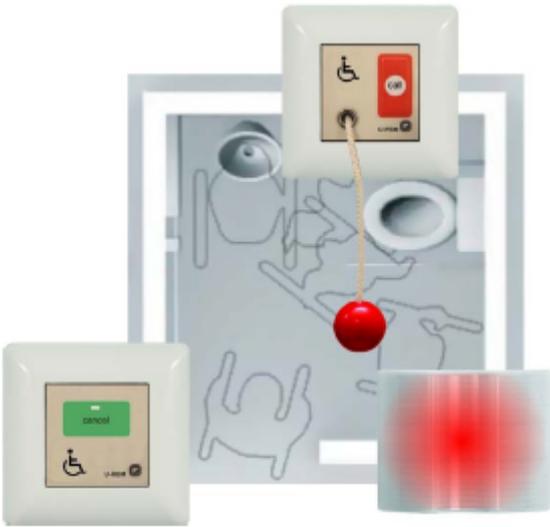
Se ha instalado un kit de las siguientes características en cada uno de los aseos:

OPTIMUS INTERCOMUNICACIÓN

♿ Baños asistidos

KB-10F

SMC



Conjunto de mecanismos de llamada y señalización para equipar los baños asistidos con el sistema especificado en el Código Técnico de Edificación (DB SUA - SUA3), en el que se especifica que los baños asistidos deben contar con un sistema de llamada que permita al usuario saber que su llamada ha sido recibida, con señalización acústica y luminosa en un centro de control o en un lugar de paso de uso frecuente.

El kit KB-10F incluye todos los elementos necesarios y facilita la instalación rápida en cualquier recinto de uso público con baños asistidos, ya sean bares, hoteles, gimnasios, residencias geriátricas, hospitales... En recintos con más de un baño puede centralizarse la señalización en los módulos de 4 zonas CC-40F.

KB-10F

- Mecanismo de llamada por pulsador y por tirador, con led testigo de llamada cursada (U-PBM). Marco incluido (M-420W).
- Mecanismo para reposición también con led de llamada en curso (U-RBM). Marco incluido (M-420W).
- Unidad central con señalización acústica y luminosa para su ubicación en centro de control o lugar de paso frecuente (UC-LP).
- Fuente de alimentación.

Para la señalización de la activación de una de las zonas de aseos se ha instalado módulos de señalización en conserjería para recoger las incidencias de los baños, siendo de las siguientes características:

Señalizador de llamada

CC-40F Señalizador de hasta cuatro baños asistidos, con cuatro LEDs y pulsador de MUTE que elimina el sonido temporalmente a la espera de atender las llamadas y anularlas desde el pulsador de reposición del baño.



Valencia, Noviembre 2019

2 PLIEGO DE CONDICIONES

2.1 CALIDAD DE LOS MATERIALES

2.1.1 Procedencia de los materiales

Todos los materiales que hayan de ser utilizados en la obra serán suministrados por el Contratista salvo los que se haga constar directamente en los Planos o en este Pliego de Condiciones.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales, de los puntos que juzgue conveniente, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones de la obra.

2.1.2 Ensayos

Todos los materiales que determine la Dirección de la obra, deberán ser ensayados antes de ser utilizados, corriendo los gastos correspondientes a cuenta del contratista hasta un importe máximo del uno (1) por ciento del presupuesto de la obra.

Los ensayos se verificarán en los puntos de suministro o en el laboratorio propuesto por el Contratista y aceptado por la Dirección de la obra, debiendo ser avisada ésta con la suficiente antelación para que pueda asistir a las pruebas si lo cree oportuno.

2.1.3 Condiciones generales de materiales y equipos

La capacidad de los equipos será según se especifica en los documentos del proyecto. En caso de discrepancia entre los planos y este pliego prevalecerán las indicaciones del pliego de condiciones para todos los efectos.

Los equipos y materiales se instalarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante correspondiente, siempre que no contradigan los de estos documentos.

Todos los materiales y equipos empleados en esta instalación deberán ser de la mayor calidad y todos los artículos de fabricación standard normalizada, nuevos y de diseño actual en el mercado.

El contratista presentará a requerimiento de la dirección técnica si así se le exigiese albaranes de entrega de todos o parte de los materiales que constituyen la instalación.

Cualquier accesorio o complemento que no se haya indicado en estos documentos al especificar el material o el tipo pero sea necesario a juicio de la dirección técnica para el funcionamiento y montaje correcto de la instalación, se considera que será suministrado y montado por el contratista sin coste adicional alguno para la propiedad, interpretándose que su importe se encuentra comprendido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.

En caso de que así lo solicite la dirección técnica, el contratista deberá presentar catálogos y/o muestras de los materiales que se indiquen, relacionados con el proyecto. Así mismo, deberá presentar muestras técnicas de montaje y dibujos de puntos críticos de la instalación, para determinarlos previamente a la ejecución si así se le exigiera.

Todos los materiales que se instalen llevarán impreso en lugar visible la marca y modelo del fabricante que serán los especificados en los documentos de este proyecto o similares homologados por Telefónica.

2.1.4 Tubería red contra incendios

Las tuberías de agua para el circuito contra incendios, serán de acero estirado sin soldadura, DIN-2440, calidad ST-33.2.

Todas las tuberías vayan o no aisladas, se pintarán con imprimaciones antioxidante de pintura de minio o litol y una mano de terminación.

Las tuberías deberán cumplir los requisitos que a continuación se indican:

- La carga de rotura a la tracción será superior a 40 Kg./cm² y el alargamiento mínimo del 15%. En los ensayos de curvado de tubo 180°C, con un radio interior de cuatro veces su diámetro, no se apreciarán fisuras ni pelos aparentes.
- Las tuberías serán probadas a una presión doble de la de trabajo, sin ser inferior a 10 atm.

2.1.5 Bocas de incendio equipadas de 25 mm

Las bocas de incendio equipadas deberán, antes de su fabricación o importación, ser aprobadas de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de este Reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en la norma UNE 23.403.

Las B.I.E., deberán montarse sobre un soporte rígido de forma que la altura si se trata de B.I.E. de 25 mm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual si existen, estén situadas a la altura citada.

Las B.I.E. se situarán, siempre que sea posible, a una distancia máxima de 5 m de las salidas de cada sector de incendio, sin que constituyan obstáculo para su utilización.

El número y distribución de las B.I.E. en un sector de incendio, en espacio diáfano, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por una B.I.E., considerando como radio de acción de ésta longitud de su manguera incrementada en 5 m.

La separación máxima 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 25 m.

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

La red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora, como mínimo en la hipótesis de funcionamiento simultáneo de las dos B.I.E. hidráulicas más desfavorables, una presión dinámica mínima de 2 bar en el orificio de salida de cualquier B.I.E.

Las condiciones establecidas de presión, caudal y reserva de agua deberán estar adecuadamente garantizadas.

El sistema de B.I.E. se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanqueidad y resistencia mecánica, sometiendo a la red a una presión estática igual a la máxima de servicio y como mínimo a 980 pa (10 Kg./cm²), manteniendo dicha presión de prueba durante dos horas, como mínimo, no debiendo aparecer fugas en ningún punto de la instalación.

2.1.7 Pulsadores de alarma (detección incendios)

- Características eléctricas y mecánicas: se ajustarán a lo dispuesto en la norma UNE 23-008, que fija su rotulación y protección contra manipulaciones accidentales.
- Fijación: estarán concebidos para fijación sobre pared plana.
- Conexionado: las bornas de conexión deberán encontrarse alojadas en el interior de la carcasa exterior del detector y debidamente protegida.
- Dimensiones: no inferiores a ninguna de las siguientes cotas 60 x 50 mm (ancho x alto).

2.1.8 Sirenas interiores bitonales (detección incendios)

- Protección exterior: el grado mínimo de protección exterior será IP-31, norma UNE-20324-89.
- Nivel sonoro: no inferior a 95 decibelios.
- Frecuencia auditiva: dos tonos dentro del rango de 700 a 2000 hercios y con una separación entre ambos no inferior a 100 hercios.
- Alimentación: deberán alimentarse a una tensión continua no superior a 24 voltios.
- Fijación: estarán concebidas para fijación sobre pared plana.
- Conexionado: las bornas de conexión deberán encontrarse alojadas en el interior de la carcasa exterior del detector y debidamente protegidas.
- Temperatura de utilización: de -10 a 60°C.

2.1.9 Sirenas exteriores autoalimentadas (detección incendios)

- Características eléctricas y mecánicas: las sirenas para ubicación en exteriores deberán ser autoalimentadas a tensión continua mediante una batería alojada en su interior. Estarán asimismo autoprotegidas frente a intentos de manipulación de la misma, provocando en tal caso el disparo de la alarma.
- Protección exterior: el grado mínimo de protección exterior será IP-54, norma UNE 20324-89. La carcasa exterior deberá ser metálica cubierta de un baño de pintura anticorrosión.
- Nivel sonoro: no inferior a 105 decibelios.
- Autonomía: la batería estará dimensionada para suministrar por sí sola la corriente de consumo necesaria para mantener el nivel sonoro especificado

- durante al menos 45 minutos ininterrumpidos.
- Fijación: estarán concebida para fijación sobre pared plana.
- Conexionado: las bornas de conexión deberán encontrarse alojadas en el interior de la carcasa exterior del detector y debidamente protegidas.
- Temperatura de utilización: de -10 a +60°C.

2.1.10 Cables para detectores de incendio

- Pares: trenzados y aislados entre sí mediante cubierta de cinta de aluminio. No se requerirá el aislamiento en el caso de utilizar una manguera (un par con apantallamiento exterior) separada para cada sensor.
- Sección: la sección mínima por conductor será de 0'20 mm².
- Apantallado exterior: de malla de cobre de aluminio.
- Protección contra el fuego: serán del tipo autoextinguible y no propagador de llama, de acuerdo con la norma UNE 53315-75.

2.1.11 Centralita (detección incendios)

La centralita de incendios deberá ceñirse a las características que se describen a continuación.

Características generales:

- Deberá ajustarse a las normas UNE 23-007.
- Será perfectamente compatible con el sistema de detectores de incendios y permitirá un tratamiento individualizado de cada detector.
- Señalará el estado de alarma de fuego antes de transcurridos 5 segundos desde su detección.
- Detectará también la condición de avería en las líneas de detectores y tendrá capacidad para diferenciarla de la alarma.
- Deberá estar dotada de dispositivos luminosos que informen de la condición de los diversos elementos del sistema.
- Estará dotada de un sistema de alimentación ininterrumpida que satisfaga lo exigido por dicha norma y que preferentemente se alojará en el interior del mismo armazón metálico.
- Estará dotada de una salida externa para comunicaciones que permitirá se interrogada y telecontrolada por un dispositivo externo, mediante un protocolo ASCII de comunicaciones.

Especificaciones técnicas:

- Zonas de detección: estará capacitada para la detección de un mínimo de 10 zonas distintas de 2 hilos. Cada zona o al menos tres de ellas, permitirán la conexión de al menos dos detectores distintos.
- Salidas: al menos una salida para sirena exterior.
- Teclado: permitirá la introducción de un código de al menos cuatro dígitos a través de un teclado para la activación / desactivación.
- Memoria: dispondrá de la capacidad de memoria suficiente como para almacenar como mínimo los 20 últimos eventos acontecidos. Cada evento quedará registrado con la hora a la que ocurrió.
- Protección exterior: el grado mínimo de protección exterior será IP-41, norma UNE 20324-89.
- Temperatura de utilización de -10 a +60°C.

Protocolo de comunicaciones:

- El interfaz de salida física externa para comunicaciones se ajustará a uno de los siguientes estándares: RS-232, RS-485 o RS-422.
- Estará orientado al intercambio de caracteres ASCII en modo interrogación / respuesta, donde será la centralita la que responda a una secuencia de interrogación efectuada por un dispositivo externo.
- Previa secuencia de interrogación externa, la centralita estará capacitada para transferir información sobre:
 - El estado de cada una de las zonas de detección, distinguiendo entre reposo, alarma y avería.
 - El estado de la centralita.
 - El estado del sistema de alimentación, indicando si se ha pasado o no a la alimentación por baterías.
 - Los últimos eventos acontecidos en el sistema.
- Debe permitir un control remoto de las salidas externas de que disponga la centralita mediante secuencias de activación / desactivación.

2.1.12 Características técnicas de los elementos de tubos y cubiertas protectoras para cableado de instalaciones de detección incendio

Generalidades y ámbito de aplicación

La instalación de tubos y cubiertas protectoras para cableado se ajustará a la Instrucción del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y la Resolución 18-01-88 de la DGIIIT.

El tipo de elemento de protección exterior a emplear en cada caso vendrá dado por la naturaleza de la propia instalación, a saber:

- En Instalaciones Interiores de Detección de Incendios, podrá emplearse tubo metálico rígido o flexible de acero, con aislamiento exterior blindado y estanco, canaleta protectora de PVC o canal moldura de PVC.

A tal efecto se considerará instalación toda aquella que discurra total o parcialmente por el exterior de los edificios que la comprendan, incluyendo aquellos tramos de cableado que, pertenecientes a una instalación interior, no discurran bajo techo.

La instalación deberá realizarse de manera que en ningún momento resulten accesibles los conductores eléctricos.

El recubrimiento exterior de todos los elementos deberá estar constituido por PVC del mismo color de la superficie sobre la que se realizará la instalación. El color de la cubierta será el suministrado por el fabricante no pudiendo ser modificado por el Contratista. No se permitirá la impregnación de ningún tipo de pintura ni tinte para tal fin. Únicamente podrá incumplirse este punto para el caso en que la superficie sobre la que aloje el tubo o cubierta protectora, siendo de un color distinto al gris o blanco no sea habitualmente suministrado por los fabricantes de los citados materiales.

Características de los elementos

Tubos Metálicos

- Protección mecánica: el elemento metálico interior estará fabricado de acero con grado mínimo de protección mecánica IP-XX5, norma UNE 20324-89.
- Protección exterior: el grado mínimo de protección exterior será IP-55, norma UNE 20324-89.
- Protección contra el fuego: el material utilizado para la fabricación de los tubos protectores en su conjunto deberá ser no propagador de la llama, de acuerdo con la norma UNE 53315-75. Deberán soportar como mínimo y sin deformación alguna una temperatura de 60°C.

Canaletas y molduras

- Protección mecánica: el elemento protector estará fabricado de PVC con grado mínimo de protección mecánica IP-XX5, norma UNE 20324-89.
- Protección exterior: el grado mínimo de protección exterior será IP-30, norma UNE 20324-89.
- Temperatura de utilización: de -20 a +60°C
- Protección contra el fuego: el material utilizado para la fabricación de las canales protectoras deberá ser auto extingible y no propagador de la llama, de acuerdo con al norma UNE 53315-75.
- Rigidez dieléctrica: las canales protectoras deberán soportar durante un minuto una tensión alterna sinusoidal de 2.500 voltios eficaces a 50 Hz, según la norma UNE 21316-74.
- Fijación de la tapa: para las canales protectoras que requieran tapa, deberá necesitarse un utensilio o herramienta para poder ser retirada.

2.1.12.1 DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

2.1.13 Prescripciones generales para la ejecución de las obras

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción, con sujeción a las normas del presente Pliego. El Contratista deberá atenerse en todo caso a las instrucciones dadas por escrito por el Ingeniero encargado de las obras, en cuanto a la forma de ejecutar los trabajos en zonas localizadas en que se pueda efectuar a terceros.

2.1.14 Replanteo

Una vez hayan sido adjudicadas, definitivamente las obras, en el plazo de treinta días hábiles, a partir de la fecha de dicha adjudicación definitiva, se llevará a cabo el replanteo de los elementos principales de la obra.

El replanteo será efectuado por el Técnico Director de Obra, en presencia del Contratista y de sendos representantes de las diferentes Administraciones por cuya cuenta se realiza la obra. El Contratista deberá suministrar los elementos que se le soliciten para las operaciones, entendiéndose que la compensación por estos

gastos está incluida en los Precios unitarios de las distintas unidades de la obra.

Del resultado del replanteo se levantará la correspondiente Acta que será suscrita por el Técnico Director de Obra y por el Contratista o sus representantes.

2.1.15 Normas de ejecución de las instalaciones

El tendido de las bandejas y tubos que sirven de canalizaciones de la instalación, se efectuará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación, procurando que discurren por arriba de otras conducciones de fluidos.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos y bandejas después de colocadas y fijadas éstas y sus accesorios, disponiendo de los registros que se consideran necesarios.

La unión de conductores, para empalme y derivaciones, no se puede hacer por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes o bridas de conexión. Estas uniones se efectuarán siempre en el interior de las cajas de empalme.

No se permitirá más de tres conductores en un mismo borne de conexión.

Todas las bases de toma de corriente llevarán un contacto de toma de tierra.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento (norma MI.MT.017, ap. 2.8.1.) por lo menos igual a $1.000 \times U$ ohmios siendo U la tensión máxima expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

2.1.16 Equipos de maquinaria y medios auxiliares

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria y demás medios auxiliares que se hubiere comprometido a aportar en la licitación o en el Programa de Trabajo.

El Técnico Director de Obra deberá aprobar los equipos de maquinaria y medios auxiliares que hayan de ser utilizados en las obras.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán ser retirados de la obra sin autorización del Técnico Director de Obra.

2.1.17 Instalaciones de la obra

El Contratista deberá someter al Técnico Director de Obra dentro del plazo que figure en el Plan de obra, el Proyecto de sus instalaciones, que fijará la ubicación de la oficina, equipo, instalaciones de maquinaria, línea de suministro de energía eléctrica y cuantos elementos sean necesarios a su normal desarrollo. A este respecto deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes. El Técnico Director de Obra podrá variar la situación de las instalaciones propuestas por el Contratista.

En el plazo máximo de dos meses, a contar desde el comienzo de las obras, el Contratista deberá poner a disposición del Técnico Director de Obra, y de su personal, un local debidamente acondicionado y con la superficie suficiente, con objeto de que pueda ser utilizado como oficina y sala de reunión. La ubicación de dicho local será aprobada por el Técnico Director de Obra.

Así mismo, si el Técnico Director de Obra lo requiriese el Contratista quedará obligado a disponer un local con destino a laboratorio, situado en lugar apropiado, con material conveniente para la realización de ensayos de tierras y hormigones.

Será facultativo del Técnico Director de Obra, al finalizar las obras, ordenar el derribo del laboratorio y oficina de la Dirección o por el contrario disponer que cualquiera de ellos quede a disposición definitiva de la Administración.

Todos los gastos que deba soportar el Contratista a fin de cumplir las prescripciones de este artículo se consideran incluidos en los precios unitarios del Proyecto.

2.1.18 Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar todos los planos que figuren en el Proyecto, informando prontamente al Técnico Director de Obra de cualquier contradicción que encontrara. De no hacerlo así será responsable de cualquier error que pudiera producirse por esta causa.

Las cotas en los planos se preferirán a las medidas a escala, y en cuantos elementos figuren en varios planos serán preferentes los de mayor escala.

El Contratista deberá ejecutar para su cuenta todos los dibujos y planos de detalle

necesarios para facilitar y organizar la ejecución de los trabajos. Dichos planos, acompañados con todas las justificaciones correspondientes, deberá someterlos a la aprobación del Técnico Director de Obra, a medida que sean necesarios, pero en todo caso con la antelación suficiente a la fecha en que piense ejecutar los trabajos a que dichos diseños se refieran. El Técnico Director de Obra dispondrá de un plazo de siete días a partir de la recepción de dichos planos para examinarlos y devolverlos al Contratista debidamente aprobados y acompañados si hubiere lugar a ello de sus observaciones. Una vez aprobadas las correspondientes correcciones, el Contratista deberá disponer en la obra de una colección completa de planos actualizados.

El Contratista será responsable de los retrasos que se produzcan en la ejecución de los trabajos como consecuencia de una entrega tardía de dichos planos, así como de las correcciones y complementos de estudio necesarios para su puesta a punto.

2.1.19 Vigilancia a pie de obra

El Técnico Director de Obra podrá nombrar los equipos que estima oportunos de vigilancia a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma.

El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados, quienes, por el contrario, tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

La existencia de estos equipos no eximirá al Contratista de disponer sus propios medios de vigilancia para asegurarse de la correcta ejecución de las obras y del cumplimiento de lo dispuesto en el presente Pliego, extremos de los que en cualquier caso será responsable.

2.1.20 Obras no detalladas en este Pliego

En la ejecución de las obras, fábricas y construcciones para las cuales no existen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el contratista se atenderá a lo que resulte de los planos, cuadros de precios y presupuestos; en segundo término, a las reglas que dicte el Técnico Director de Obra y en tercer término a las normas de buena práctica establecidas en el uso en la región.

Serán de cuenta del contratista el proporcionar todo el agua y energía necesaria para la ejecución de los trabajos así como los permisos, licencias e impuestos que devenguen los trabajos realizados.

El contratista tendrá derecho a un ejemplar completo del proyecto, cuantas copias adicionales solicite serán de su cuenta.

Será obligación del contratista, ejecutar con especial cuidado la colocación de tubos de los diámetros adecuados, como encofrado perdido, antes de hormigonar, para prever el paso de las instalaciones.

El contratista proporcionará todos los medios auxiliares y de seguridad para la buena marcha de las obras, siendo responsable directo de las consecuencias que pudieran derivar de la falta de medios.

2.1.21 Normas de instalación de la instalación de detección de incendios

Para la ejecución de la instalación de Protección contra Incendios se deberán respetar las prescripciones generales siguientes.

- Para la instalación del cableado y sus cubiertas de protección se seguirán las indicaciones expuestas en los anexos de Instalación de Cableado y Conductores Eléctricos y en el de Tubos y Cubiertas Protectoras para cableado, respectivamente.
- Se cableará cada detector mediante un par de conductores no compartido por ninguno otro, de tal forma que la centralita sea capaz de localizar individualmente cada uno de los detectores que se coloquen. Sin embargo, se permite la posibilidad de que varios detectores, y en un máximo de cinco, compartan el mismo bucle, siempre que éstos pertenezcan a la misma zona de identificación. A tales efectos se considerará como zona la descripción que sobre dicho término se especifica en el punto 2.3.1. del documentos de estándares.
- El contratista deberá consultar al Técnico Directos antes de efectuar la zonificación de la instalación, de tal forma que el segundo notifique claramente al primero la división requerida antes de efectuar el cableado.
- Para la colocación de los detectores se consultará la posición definida en los planos. Si durante la instalación de los mismo de detectara que alguna circunstancia desaconsejase su instalación en la situación preestablecida, se pondrá en conocimiento del Técnico Director, quien indicará el nuevo emplazamiento. En particular se revisarán, antes de proceder a la instalación, la existencia de corrientes de aire, focos de polvo, campanas extractoras, tomas de aire acondicionado, fuentes de calor y llamas controladas (cocinas, quemadores, etc.).

- Los detectores y pulsadores estarán conectados de tal forma que la extracción de su ubicación de uno de ellos genere un código de avería en la línea. Se deberá realizar la instalación de tal forma que la condición de avería de una línea pueda afectar como máximo a 10 detectores.
- Se deberá dimensionar el sistema de alimentación a baterías de forma que se garantice una autonomía continua de la instalación durante 72 horas en reposo y 30 minutos e alarma, con la totalidad de sus funciones activas.
- Las baterías se instalarán en compartimiento metálico estanco, preferentemente en el interior del armario de la centralita. Se proveerá de un sistema de autorrecarga de la misma que funcione de forma automática de la red de 220 VAC.
- Las conexiones de las bornas de los detectores y los cables se realizarán mediante tornillos, resultando aseada y sin impurezas ni cruces de cables innecesarios. No se permitirá que de la carcasa salgan conductores individuales.
- Los detectores se fijarán a su soporte mediante al menos dos tornillos, que se introducirán en la pared o techo mediante tacos adecuados a su calibre.
- El protocolo de comunicaciones de la centralita será facilitado por el Contratista al Técnico Director antes de proceder a la instalación de la misma.

2.1.22 Normas de instalación del tendido de cables y conductores de la instalación de detección de incendios

Generalidades y ámbito de aplicación

La instalación de cableado y tendido de conductores eléctricos se ajustará a la normativa legal existente establecida en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.

Se establece en el presente anexo las normas básicas de tendido eléctrico y las características mínimas exigibles a los conductores empleados para tal fin.

Salvo expresa indicación en su contra, deberá emplearse los siguientes tipos de cables para cada instalación:

- Instalaciones de Detección de Incendios: para el cableado de los detectores se emplearán pares trenzados y aislados entre sí mediante

cubierta de papel aluminio, y con apantallamiento exterior de malla de cobre o aluminio. Se utilizará un par para cada uno de los detectores, es decir, cada par trenzado pertenecerá únicamente a un solo detector, no pudiendo ser cada hilo del mismo par pertenecientes a sensores diferentes. En el caso de utilizar una manguera de un único par, esto es, una manguera para cada sensor, no será necesaria la cubierta de papel de aluminio pero sí el apantallamiento de malla de cobre o aluminio.

La instalación deberá realizarse de manera no exista interferencia de ningún tipo entre conductores que porten señales de naturaleza y/o fuentes distintas.

Normas de instalación

Para la ejecución del tendido de cable y conductores se deberán respetar las prescripciones generales siguientes:

- Los cables y conductores no resultarán en ningún momento accesibles al exterior, y a lo largo de todo su trazado permanecerán ocultos a la vista. Para ello el tendido se efectuará siempre bajo tubo o cala protectora, contemplando en todo momento las especificaciones que a tal efecto se dictaminan en el anexo de tubos y cubiertas para Cableado. En este sentido, el tendido se efectuará de manera que solo resulten accesibles los conductores tras efectuar una maniobra reflexiva mediante un utensilio o herramienta.
- Las líneas de señal deben estar aisladas físicamente de cualquier línea de potencia o alimentación en alterna, y discurrir por mazos o bandejas separadas. La separación entre estas líneas deberá ser al menos de 50 centímetros.
- Cuando las líneas de señal y de alterna hayan de cruzarse deberá procurarse, en la medida en que ello sea posible, un cruce en ángulo recto.
- El cableado de instrumentación nunca irá en el mismo mazo que el de control de potencia. Por cableado de instrumentación se entiende siempre las señales procedentes de sensores tanto si son analógicos como si son digitales, y por cableado de control de potencia se entiende todo aquel destinado al control y disparo de dispositivos actuación. Este punto podrá no ser respetado solo para el caso del cableado de detectores de intrusión, y siempre que se respeten las características técnicas detalladas anteriormente sobre la manguera a utilizar en la instalación de tales

- dispositivos.
- Los cables de instrumentación y comunicaciones siempre serán trenzados y blindados, nunca del tipo paralelo.
 - Cada par trenzado pertenecerá únicamente a una señal, siendo uno de los hilos el activo y el otro la masa, no pudiendo ser cada hilo del par trenzado perteneciente a sensores diferentes.
 - Queda prohibido terminantemente la inclusión dentro de un mazo de instrumentación de señales de fonía, vídeo, radiofrecuencia y alimentación (alterna o continua procedente de convertidores alterna / continua).
 - Los cables procedentes de salidas digitales o dispositivos de actuación no podrán incluirse en el mismo mazo, sin apantallamiento entre pares, junto a conductores de las siguientes señales: lectores de banda magnética, salidas o entradas analógicas, líneas de comunicaciones (Ethernet, RS-232, RS-485, RS-422, o similares), líneas de fonía, líneas de vídeo, líneas de radiofrecuencia.
 - El cable de unión a sensores o detectores de campo será siempre de tipo trenzado y blindado, e irán conectados en su solo extremo a la tierra común del equipo.
 - Se respetará el radio mínimo de curvatura especificado por los fabricantes, especialmente en el caso de cables coaxiales, en los que no se realizan retorcimientos, ni estrangulamientos, ni curvas en ángulo recto.
 - El cableado deberá quedar convenientemente sujeto o atado en mazos, y adecuadamente soportado para darles la máxima protección durante las operaciones y servicio.

Siempre que deban efectuarse empalmes o uniones entre conductores se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- En caso de tener que empalmar mangueras de cables, se unirán los pares manteniendo los mismos colores a fin de mantener la identificación. También se mantendrá la continuidad eléctrica de las mallas y de los distintos blindajes.
- Las protecciones de las uniones se efectuarán siempre con tubo termorretrátil, nunca con cinta aislante.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones, por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de

conexión montados individualmente o constituyendo bloque o regletas de conexión. Se permite asimismo la utilización de bridas de conexión.

- Las uniones siempre deberán efectuarse en el interior de cajas de empalme o derivación, o en los terminales extremos que a tal fin se destinen en los dispositivos a conectar.
- Se asegurará el no dejar porciones de conductor metálico en contacto directo con el exterior.
- En el caso de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.
- No se permitirá la realización de empalmes en cables coaxiales sin la debida utilización de los conectores y adaptadores destinados a tal fin.

Puesta a tierra de los equipos

Para la puesta a tierra de equipos se seguirá lo señalado en las instrucciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se deberán respetar las prescripciones generales siguientes:

- Todos los armarios y estructuras metálicas conteniendo equipos electrónicos deberán contar con toma de tierra. No resulta admisible como toma de tierra el uso de tuberías metálicas para la distribución de agua.
- En caso de no disponer la instalación de una toma de tierra, se instalará una siguiendo la normativa legal vigente.
- Nunca se utilizará como toma de tierra la destinada a equipos médicos (electrocardiógrafos, bisturís eléctricos, etc.).
- No se utilizará como toma de tierra destinada al pararrayos.
- Cuando los instrumentos alimentados en alterna estén conectado a un panel metálico éste deberá estar conectado a tierra.
- Los instrumentos de continua, cuando estén interconectados entre sí, deberán compartir un mismo común, al cual se conectará el terminal de 0 voltios de las fuentes de alimentación.
- Todas las tomas de tierra de los equipos será independiente de la toma de tierra de instrumentación. Esta última se realizará de tal manera que la impedancia de la conexión a tierra sea menor de 5 ohmios.

2.1.23 Normas de instalación y características técnicas de los elementos de tubos y cubiertas protectoras para cableado de conductores de las instalaciones de detección de incendios

Generalidades y ámbito de aplicación

La instalación de tubos y cubiertas protectoras para cableado se ajustará a la Instrucción del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y la Resolución 18-01-88 de la DGIIT.

El tipo de elemento de protección a emplear en cada caso vendrá dado por la naturaleza de la propia instalación, a saber:

- En Instalaciones Interiores de Detección de Incendios, podrá emplearse tubo metálico rígido o flexible de acero, con aislamiento exterior blindado y estanco, canaleta protectora de PVC o canal moldura de PVC.

A tal efecto se considerará instalación exterior toda aquella que discurra total o parcialmente por el exterior de los edificios que la comprendan, incluyendo tramos de cableado que, pertenecientes a una instalación interior, no discurran bajo techo.

La instalación deberá realizarse de manera que en ningún momento resulten accesibles los conductos eléctricos.

El recubrimiento exterior de todos los elementos deberá estar constituido por PVC del mismo color de la superficie sobre la que se realizará la instalación. El color de la cubierta será el suministrado por el fabricante no pudiendo ser modificado por el Contratista. No se permitirá la impregnación de ningún tipo de pintura ni tinte para tal fin. Únicamente podrá incumplirse este punto para el caso en que la superficie sobre la que aloje el tubo o cubierta protectora, siendo de un color distinto al gris o blanco no sea habitualmente suministrado por los fabricantes de los citados materiales.

Normas de instalación y colocación

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Las canalizaciones no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores.

Par el caso de molduras, en los cambios de dirección los ángulos de las ranuras serán obtusos.

- Los tubos y cubiertas se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Las curvas practicadas serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase son los indicados en la instrucción del reglamento de baja tensión.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas de conexión apropiadas y protegidas contra la corrosión. Cuando se requieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuadas, de forma que se mantenga la continuidad en el grado de protección.

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones.

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre estas será, como máximo de 0'80 metros para tubos rígidos y de 0'60 metros para tubos flexibles. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos, a una distancia inferior a 0'15 metros.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- Se procurará una altura mínima de 2'5 metros sobre el nivel del suelo. En caso de necesitar un trazado a ras del suelo, por resultar impracticable la directriz anterior, se colocaran las canalizaciones inmediatamente encima de los rodapiés, o en ausencia de éstos, la parte inferior de la canalización quedará como mínimo a 10 centímetros por encima del suelo.
- En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 centímetros aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.

- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso como agua o gas, se utilizará un dispositivo especialmente concebido o un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce.

Alojamiento de los conductores

Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado reglamento de baja tensión.

Se respetarán las prescripciones generales siguientes:

- Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.
- La instalación deberá realizarse de manera que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- Las ranuras de los tubos y cubiertas protectoras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad los conductores a través de ellas. La sección interior será, como mínimo, igual a 3 veces la sección total ocupada por los conductores.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores eléctricos o de neutro.

Valencia, Noviembre 2019

3 PLANOS

INSTALACIONES ESPECIALES

- ES00 SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
- ES01 ZONAS DE ACTUACION
- ES02 COMUNICACIONES. PLANTA BAJA 1 DE 2
- ES03 COMUNICACIONES. PLANTA BAJA 2 DE 2
- ES04 COMUNICACIONES. PLANTA 1ª Y 2ª
- ES05 COMUNICACIONES. PLANTA 1ª Y CUBIERTA CCFF
- ES06 COMUNICACIONES. PLANTA CUBIERTA
- ES07 COMUNICACIONES. ACOMETIDA TELECO
- ES08 COMUNICACIONES. ESQUEMA VOZ-DATOS
- ES09 EXTRACCION LOCALIZADA
- ES10 CONTRAINCENDIOS. PLANTA BAJA
- ES11 CONTRAINCENDIOS. PLANTA PRIMERA
- ES12 CONTRAINCENDIOS. PLANTA SEGUNDA
- ES13 CONTRAINCENDIOS. PLANTA CUBIERTA
- ES14 CONTRAINCENDIOS. ESQUEMA DE PRINCIPIO
- ES15 AIRE COMPRIMIDO



PROYECTO EJECUCIÓN
 NUEVO I.E.S. JAUME I DE BORRIANA

NOVIEMBRE 2019

Plaça Manuel Sanchis Guarnier, 6
 Borriana, Castellón

Arquitecto:



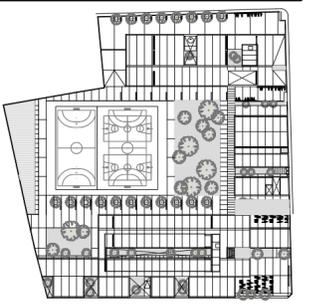
Roberto Santatecla Fayos

Ingeniería:



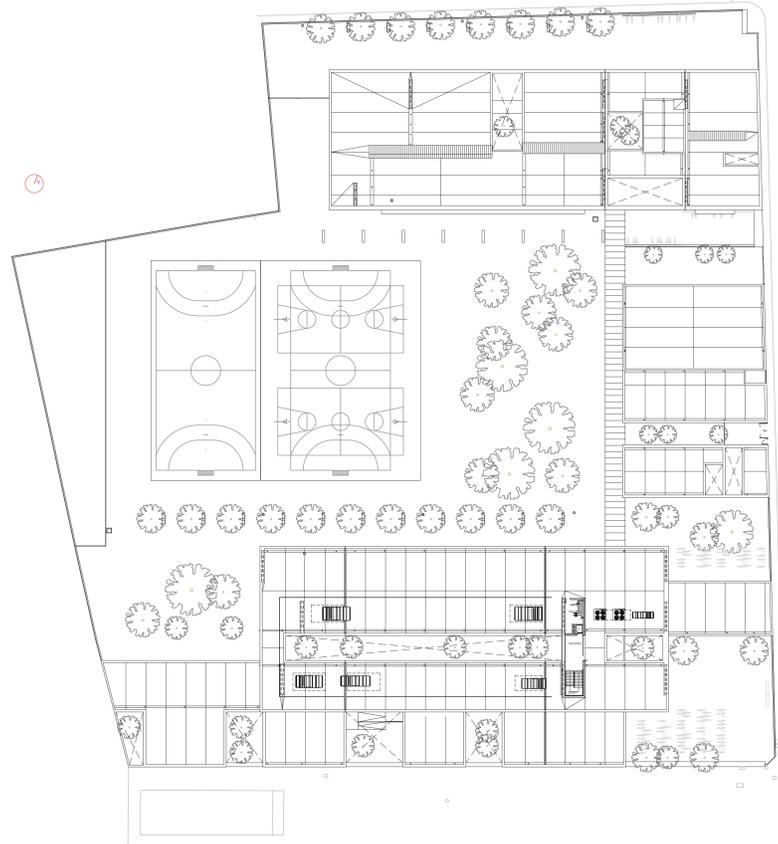
Rafael Prats Sabater

Promotor:

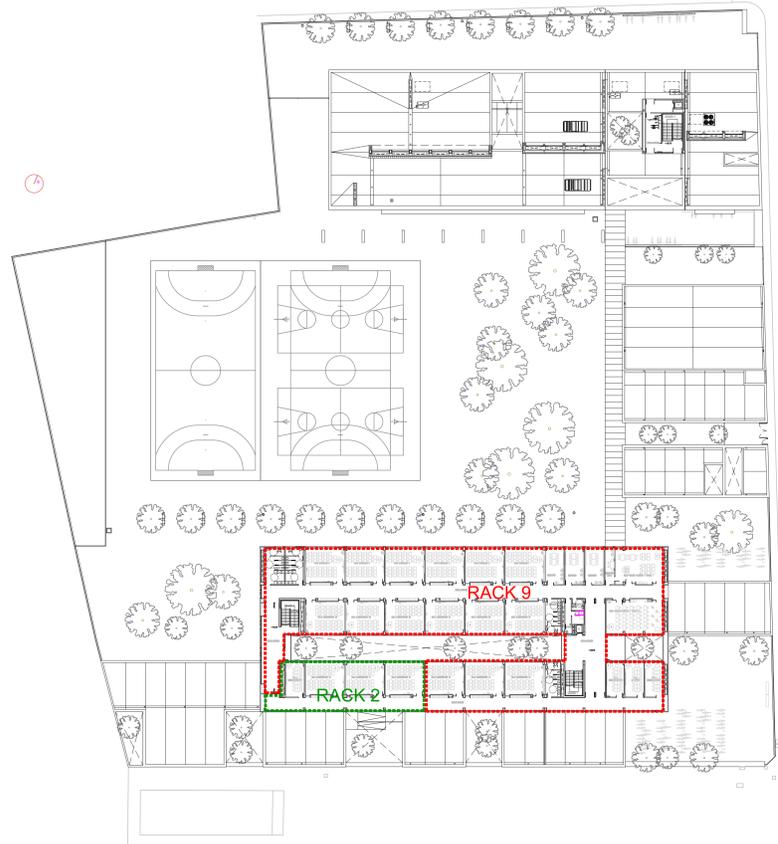


INSTALACIONES ESPECIALES
 SITUACION

Escala 1:1000 Plano nº: ES00



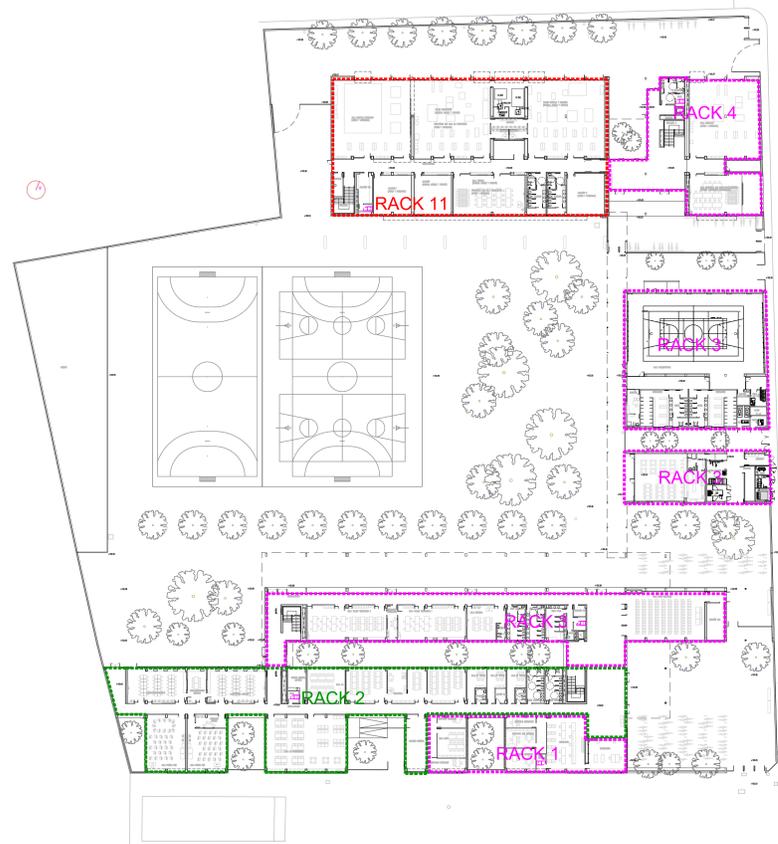
PLANTA CUBIERTA



PLANTA SEGUNDA

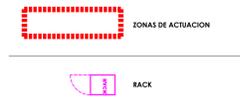


PLANTA PRIMERA



PLANTA BAJA

LEYENDA



PROYECTO EJECUCIÓN
NUEVO I.E.S. JAUME I DE BORRIANA

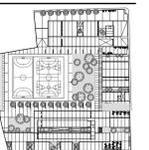
NOVIEMBRE 2019
Plaça Manuel Sanchis Guarnier, 6
Borriana, Castellón

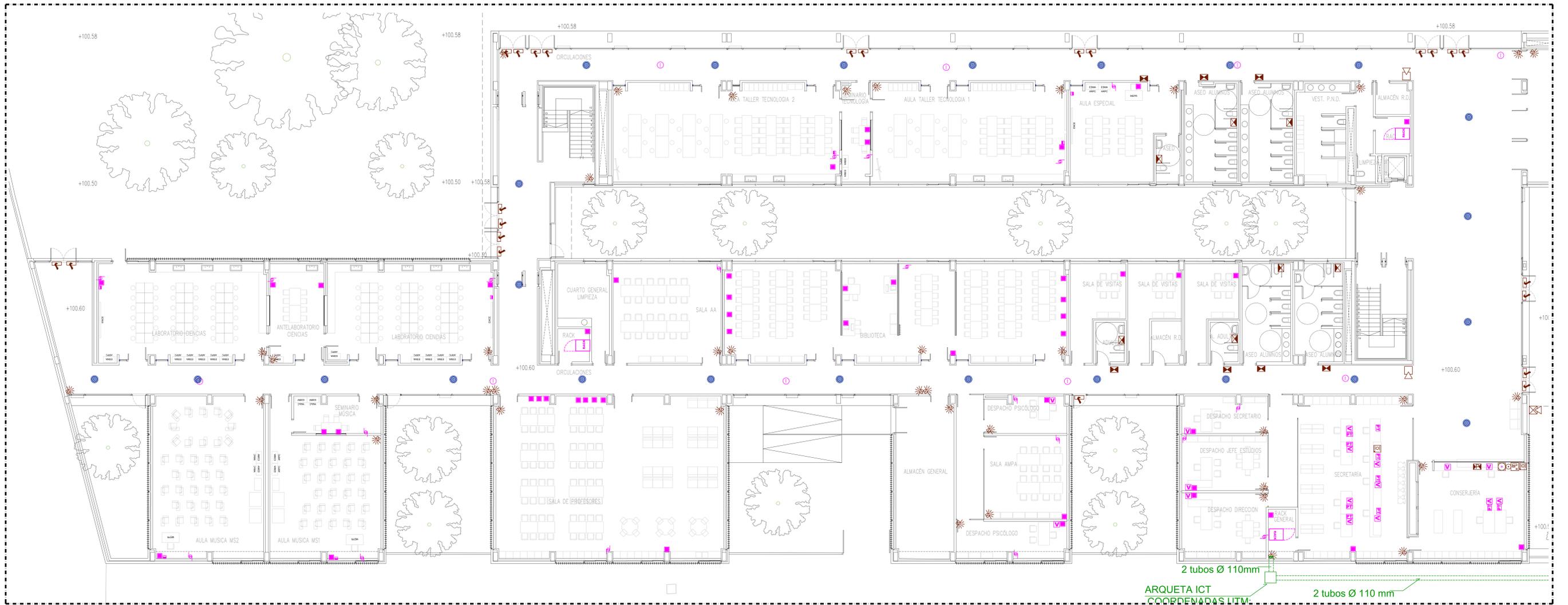
Arquitecto:
SANTATECLA
Roberto Santatecla Fayos
Ingeniería
LEING
ISO 9001 ISO 14001 ISO 50001 ISO 45001
Rafael Prats Sabater

Promotor:
MAGNIFIC
AJUNTAMENT
DE BORRIANA

INSTALACIONES ESPECIALES
COMUNICACIONES. ZONAS ACTUACION

Escala: 1:500
Plano nº: ES01
P03074_03019



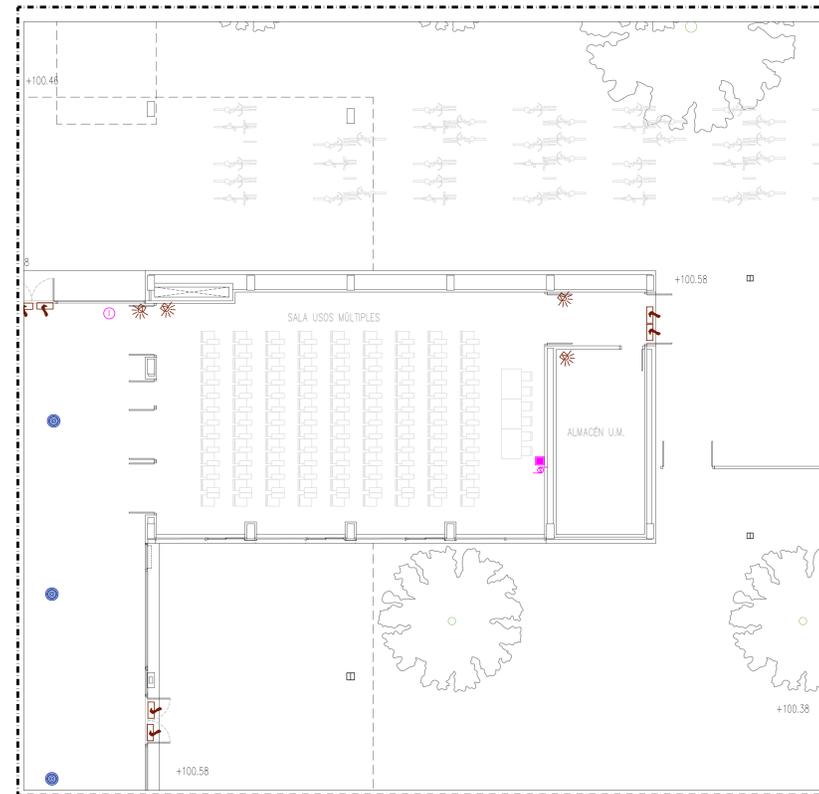


PLANTA BAJA. BACHILLER Y ESO

2 tubos Ø 110mm
ARQUETA ICT
COORDENADAS LITM.
2 tubos Ø 110mm



UBICACION EN PLANTA GENERAL



PLANTA BAJA. S.U.M.

LEYENDA	
[Symbol]	RACK
[Symbol]	PUESTO DE TRABAJO: 2 x RJ-45 + 3 x T.C
[Symbol]	PUESTO DE TRABAJO EN CANALETA: 1 x RJ-45 + 2 x T.C
[Symbol]	ROSETA TOMA RJ-45 Cat6 & VOZ
[Symbol]	CAJA DE REGISTRO (16x130)
[Symbol]	PUNTO DE ALIMENTACION DE EQUIPOS
[Symbol]	CORRETES CORRIENTES 18x310x98 mm. DOTADA CON 1 T.C. 3P+N+T 16 A 400V 6 IP+N+T 16 A 230 V Y INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 16 A 6 KA Y UNA R45 Cat6 & CONECTOR CINKING IP67
[Symbol]	TOMA DE TELEVISION + BASE ENCHUFE 2P+T 10/16A 250V
[Symbol]	PUNTOS INALAMBRICOS
[Symbol]	SEÑALIZACIÓN PRINCIPAL INCIDENCIA MINUSVALIDOS
[Symbol]	SEÑALIZACIÓN INCIDENCIA MINUSVALIDOS
[Symbol]	TRADOR MINUSVALIDOS
[Symbol]	PLACA EXTERIOR VIDEOPORTERO ELECTRONICO
[Symbol]	PLACA INTERIOR VIDEOPORTERO ELECTRONICO
[Symbol]	CENTRALITA INTRUSION GRADO 3
[Symbol]	TECLADO DE INTRUSION
[Symbol]	AMPLIFICADOR TELEVISION
[Symbol]	DETECTOR DE PRESENCIA ALCANCE 14x22 m DOBLE TECNOLOGIA, ANTIMASCARAMIENTO
[Symbol]	CONTACTO PUERTA MAGNETICO INTRUSION
[Symbol]	SIRENA EXTERIOR DE INTRUSION
[Symbol]	SIRENA INTERIOR DE INTRUSION
[Symbol]	MICRÓFONO DE MANO
[Symbol]	PUPITRE MICROFONICO CONTROL
[Symbol]	SISTEMA GESTIÓN SONIDOS mod. VM3360 VA TDA
[Symbol]	Zona 1: Ciclos formativos 15x4+ 90 W
[Symbol]	Zona 2: Cofeteria 4x4+ 24W
[Symbol]	Zona 3: Exterior 8x20+ 120 W
[Symbol]	Zona 4: Planta baja ES 24x4+ 144 W. Amplificador 240 W
[Symbol]	Zona 5: Planta primero ES 22x4+ 132 W. Amplificador 240 W
[Symbol]	Zona 6: Planta segundo ES 22x4+ 132W. Amplificador 240 W
[Symbol]	MEZCLADOR - AMPLIFICADOR
[Symbol]	CAJA ACUSTICA HS-1208 100W 8 Ohm 12" Y 6" TWEETER
[Symbol]	ATAVVOZ EXPONENCIAL 30W IP45
[Symbol]	AMPLIFICADOR

PROYECTO EJECUCIÓN
NUEVO I.E.S. JAUME I DE BORRIANA

NOVIEMBRE 2019

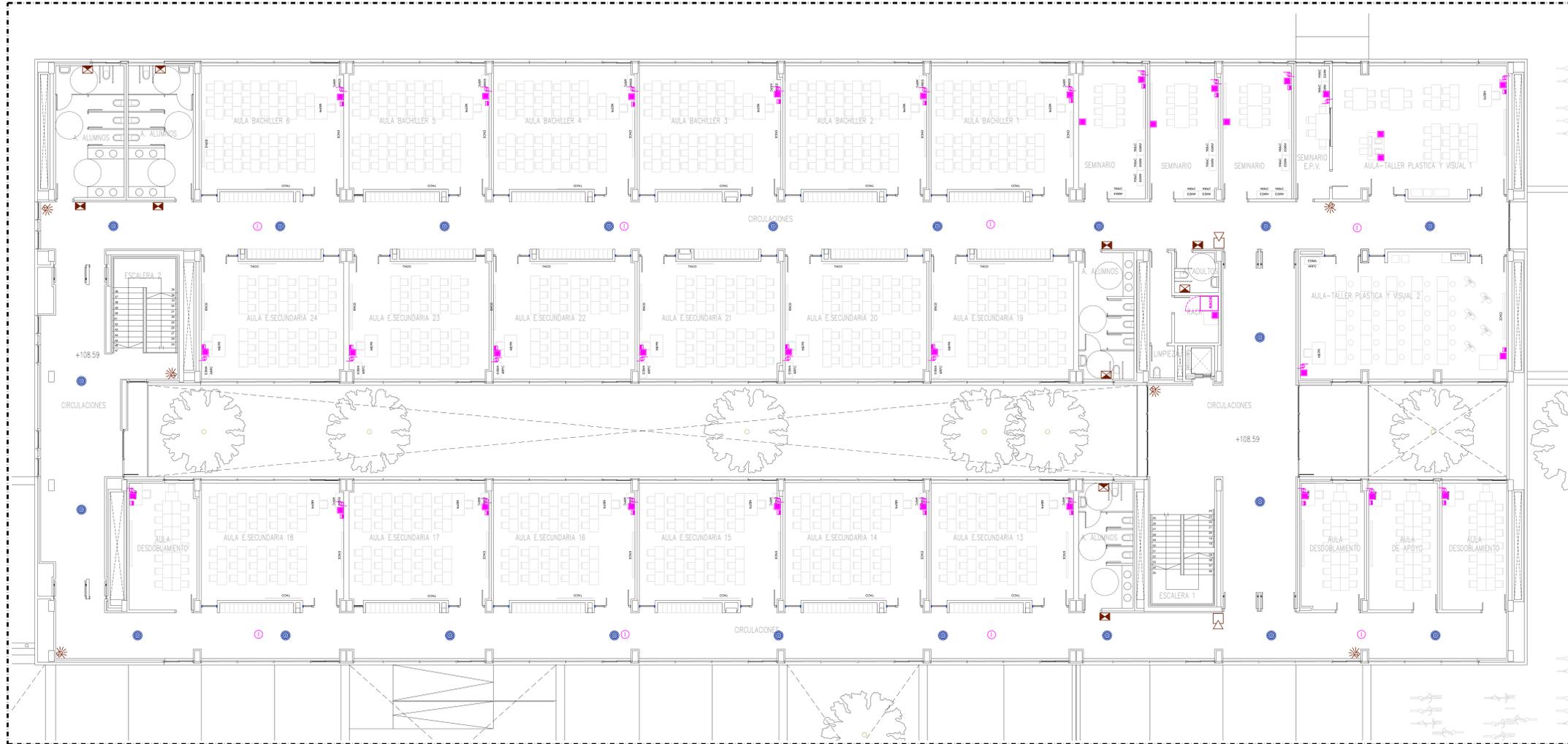
Plaça Manuel Sanchis Guarnier, 6
Borriana, Castellón

Arquitecto:
Roberto Santalucia Fayos
Ingeniería:
LEING
Rafael Prats Sabater

Promotor:
MAGNIFIC
AJUNTAMENT
DE BORRIANA

INSTALACIONES ESPECIALES
COMUNICACIONES. PL. BAJA 1 DE 2

Escala: 1:100
Plano nº: ES02



PLANTA SEGUNDA. BACHILLER Y ESO



PLANTA PRIMERA. BACHILLER Y ESO

- LEGENDA**
- RACK
 - PUESTO DE TRABAJO: 2 x RJ-45 + 3 x T.C
 - ROSETA TOMA RJ-45 Cofe a VOZ
 - CAJA DE REGISTRO (140x130)
 - PUNTO DE ALIMENTACION DE EQUIPOS
 - CABLE
 - DOTADA CON 1 T.C. 3P+N+1 B & 400V 0 IP44-1 16 A 230 V Y UN FASE Cofe a CONECTOR CILINDRICO 1P+1 6 A
 - TOMA DE TELEVISION + BASE ENCHUFE 2P+1 10/16A 250V
 - PUNTOS INALAMBRICOS
 - SEÑALIZACION PRINCIPAL INCIDENCIA MINUSVALIDOS
 - SEÑALIZACION INCIDENCIA MINUSVALIDOS
 - TRADOR MINUSVALIDOS
 - PLACA EXTERIOR VIDEOPORTERO ELECTRONICO
 - PLACA INTERIOR VIDEOPORTERO ELECTRONICO
 - CENTRALITA INTRUSION GRADO 3
 - TECLADO DE INTRUSION
 - AMPLIFICADOR TELEVISION
 - DETECTOR DE PRESENCIA ALCANCE 14x22 m DOBLE TECNOLOGIA. ANTIMASCARAMENTO
 - CONTACTO PUERTA MAGNETICO INTRUSION
 - SIRENA EXTERIOR DE INTRUSION
 - SIRENA INTERIOR DE INTRUSION
 - MICROFONO DE MANO
 - PUPFRE MICROFONICO CONTROL
 - SISTEMA GESTION SONIDOS mod. VM3310 VA TOA
- Zonas de actuación:**
- Zona 1: Ciclos formativos 15x6+ 90 W
 - Zona 2: Colegiado 84x+ 20W
 - Zona 3: Exterior 5x30+ 120 W
 - Zona 4: Planta baja IES 24x+ 144 W. Amplificador 240 W
 - Zona 5: Planta primera IES 22x+ 132 W. Amplificador 240 W
 - Zona 6: Plant segunda IES 22x+ 132W. Amplificador 240 W
- MECLADOR - AMPLIFICADOR**
- ALTAVOZ EMPOTRABLE O SOBRE TECHO LAMINAR. DIFUSOR 4W
 - CAJA ACUSTICA HS-1200 100W 8 Ohm 12" y 4 TWEETER
 - ALTAVOZ EXPONENCIAL 30W IP65
 - AMPLIFICADOR



UBICACION EN PLANTA GENERAL

PROYECTO EJECUCION
NUOVO I.E.S. JAUME I DE BORRIANA
 Plaça Manuel Sanchis Guarnier, 6
 Borriana, Castellón

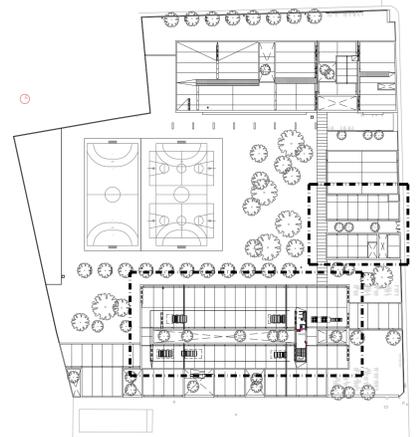
Arquitecto:
 Roberto Santacelia Fayos
 Ingenieria:
LEING
 Rafael Prats Sabater

Promotor:
MAGNIFIC
 AJUNTAMENT DE BORRIANA

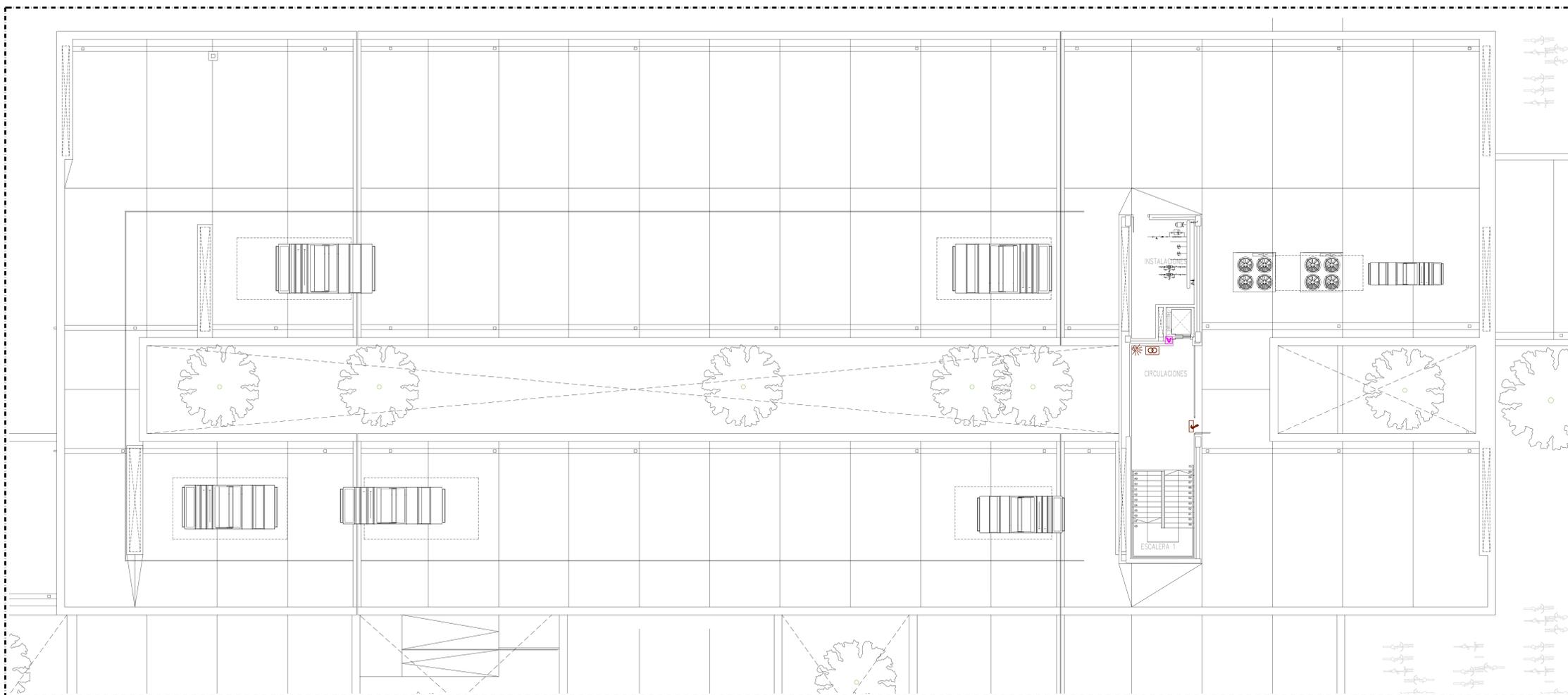
INSTALACIONES ESPECIALES COMUNICACIONES. PLANTA 1ª Y 2ª
 Escala: 1:100
 Plano nº: ES04



PLANTA CUBIERTA. CAFETERIA Y GIMNASIO



UBICACION EN PLANTA GENERAL



PLANTA CUBIERTA. BACHILLER Y ESO

LEYENDA

- RACK
- PUESTO DE TRABAJO: 2 x R3-45 + 3 x T.C.
- PUESTO DE TRABAJO EN CANALETA: 1 x R3-45 + 2 x T.C.
- ROSETA TOMA R3-45 Cof.6 VOZ
- CAJA DE REGISTRO (160x130)
- PUNTO DE ALIMENTACION DE EQUIPOS
- COPRET TOMAS CORRIENTES 16x31 0x18 mm. DOTADA CON 1 T.C. 3P+N+1 16 A 800V O 1P+N+1 16 A 230 V Y INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 6x16 A 6 A S.A. Y UNA BASE Cof.6 CONECTOR CINCO P.17
- TOMA DE TELEVISION + BASE ENCHUFE 2P+110/11A 250V
- PUNTOS INALAMBRICOS
- SEÑALIZACION PRINCIPAL INCIDENCIA MINUSVALIDOS
- SEÑALIZACION INCIDENCIA MINUSVALIDOS
- TRADOR MINUSVALIDOS
- PLACA EXTERIOR VIDEOPORTERO ELECTRONICO
- PLACA INTERIOR VIDEOPORTERO ELECTRONICO
- CENTRALITA INTRUSION GRADO 3
- TECLADO DE INTRUSION
- AMPLIFICADOR TELEVISION
- DETECTOR DE PRESENCIA ALCANCE 14x23 m DOBLE TECNOLOGIA. ANTIMASCARAMIENTO
- CONTACTO PUERTA MAGNETICO INTRUSION
- SIRENA EXTERIOR DE INTRUSION
- SIRENA INTERIOR DE INTRUSION
- MICROFONO DE MANDO
- FUPITRE MICROFONICO CONTROL
- SISTEMA GESTION SONIDOS mod. VM3360 VA TOA

Zonas de ocupación:

Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6
Zona 1: Ciclos formativos 15x4= 90 W	Zona 2: Colegiario 4x4= 24W	Zona 3: Exterior 5x30= 150 W	Zona 4: Planta bajo IES 2x4x4= 144 W. Amplificador 240 W	Zona 5: Planta primera IES 22x6= 132 W. Amplificador 240 W	Zona 6: Plant segunda IES 22x6= 132W. Amplificador 240 W

- MECLADOR - AMPLIFICADOR
- ALTAVOZ EMPOTRABLE O SOBRE TECHO LAMINAR. DIFUSOR 4W
- CAJA ACUSTICA HS-1208 100W 8 Ohm 12" Y 6 TWEETER
- ALTAVOZ EXPONENCIAL 30W IP45
- AMPLIFICADOR

PROYECTO EJECUCIÓN
 NUEVO I.E.S. JAUME I DE BORRIANA

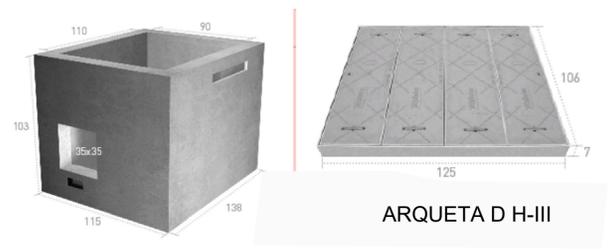
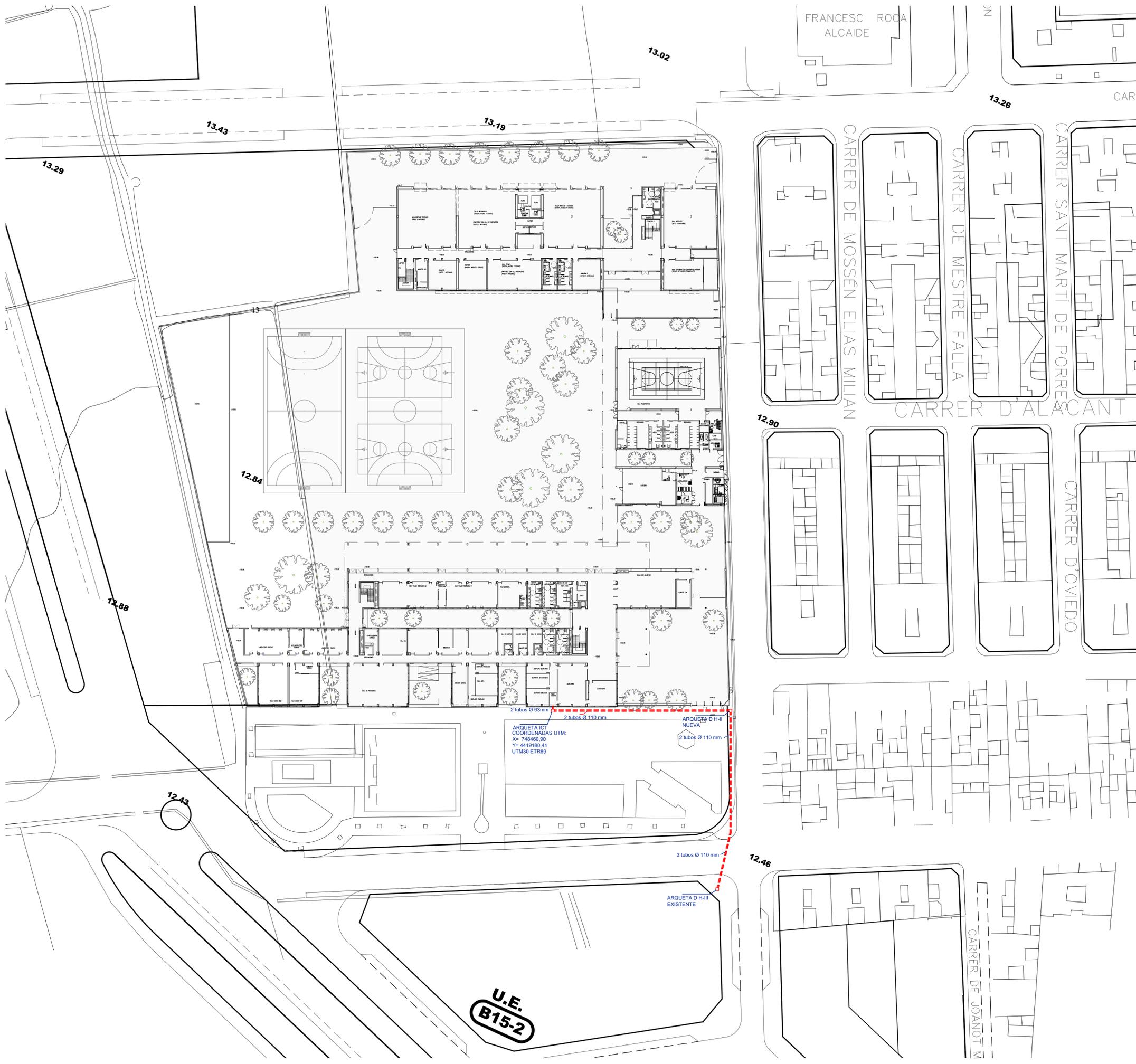
Arquitecto:
 Roberto Santacatala Fayos
 Ingeniería
LEING
 ISO 9001 ISO 14001 ISO 50001 ISO 45001
 Rafael Prats Sabater

Promotor:
MAGNIFIC
 AJUNTAMENT
 DE BORRIANA

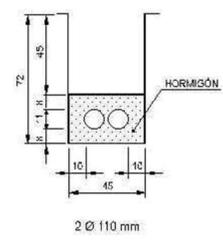
INSTALACIONES ESPECIALES
 COMUNICACIONES. PL. CUBIERTA

Escala: 1:100 Plano nº: ES06

PROY. 6398



H	Q	
<1,25	0,45	
1,25-1,50	0,50	
1,50-1,85	0,55	h > 0,40 EN ACERA
1,85-2,50	0,60	h > 0,60 EN CALZADA
2,50-2,75	0,65	h > 1,00 EN CTRA. (e=3,2mm)
2,75-3,00	0,70	COTAS EN METROS
3,00-6,00	0,75	



Todos los arquetas deberán ir en la acera ineludiblemente. Cuando la canalización transcurra por calzada deberá profundizarse hasta que la cara superior del prisma se encuentre a 60 cm. del nivel del suelo. Todos los tubos serán de PVC rígido. Se dejarán hilos guías. Las distancias mínimas entre el prisma de la canalización telefónica y los restantes servicios (tanto en cruce como en paralelismo):
 a) con líneas de Alta Tensión: 25 cm.
 b) con líneas de Baja Tensión: 20 cm.
 c) con otros servicios (agua, gas, alcantar): 30 cm.
 En caso de cruce y, en general, la canalización telefónica deberá transcurrir por encima de las de agua y por debajo de las de gas. Los paralelismos se procurarán que sean un plano horizontal.

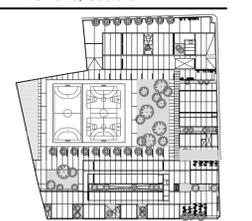
PROYECTO EJECUCIÓN
 NUEVO I.E.S. JAUME I DE BORRIANA

NOVIEMBRE 2019
 Plaça Manuel Sanchis Guarnier, 6
 Borriana, Castellón

Arquitecto:
santatecla
 arquitectos
 Roberto Santatecla Fayos

Ingeniería:
LEING
 INGENIERIA
 Rafael Prats Sabater

Promotor:
MAGNIFIC
 AJUNTAMENT
 DE BORRIANA



INSTALACIONES ESPECIALES
 COMUNICACIONES. ACOMETIDA TELECO

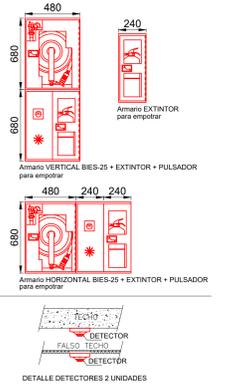
Escala: 1:500
 Plano nº: ES07



LEYENDA

	HYDRA LD N3 + KES HYDRA
	HYDRA LD N3 + KES HYDRA
	HYDRA LD N3 + KES HYDRA
	LENE NSO A
	ATRIA NZZA DAISALUX (#43 1000 lm led)
	REPARTIDOR
	CABLE TÉRMICO ABC-EPIC8M
	MÓDULO MASTER AE/SA/MCS
	CENTRAL ALARMAS CONTRA INCENDIOS
	DETECTOR ALGORITMICO OPTICO (60m2)
	DETECTOR ALGORITMICO OPTICO (60m2) 2 UNIDADES. 1 EN FALSO TECHO, 1 EN TECHO
	DETECTOR ALGORITMICO TERMICO (20m2)
	SIRENA DE ALARMA DE INCENDIOS
	EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO 21A-113B
	EXTINTOR PORTÁTIL CO2
	PULSADOR DE INCENDIOS
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 25 mm
	TUBERIA B.I.E.
	HIDRANTE EXTERIOR

DETALLE MÓDULO BIE



PROYECTO EJECUCIÓN
 NUEVO I.E.S. JAUME I DE BORRIANA
 Plaça Manuel Sanchis Guarnier, 6
 Borriana, Castellón

Arquitecto:
 SANCHEZ
 Roberto Santatecia Fayos

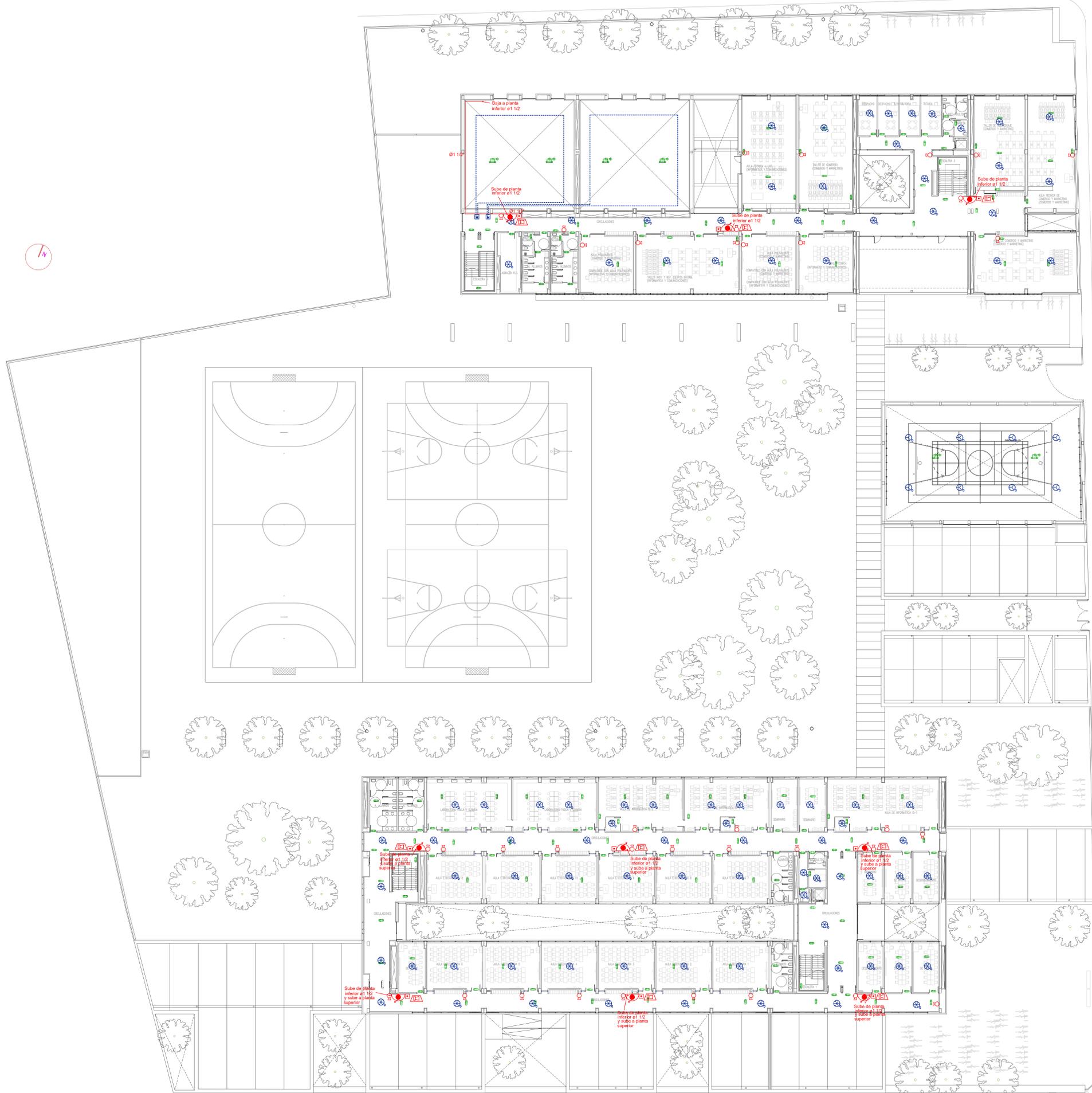
Ingeniería:
 LEING
 ISO 9001 ISO 14001 ISO 50001 ISO 45001
 Rafael Prats Sabater

Promotor:
 MAGNIFIC
 AJUNTAMENT
 DE BORRIANA

INSTALACIONES ESPECIALES
 CONTRA INCENDIOS. PLANTA BAJA

ESCALA: 1:200
 FOLIO: ES10

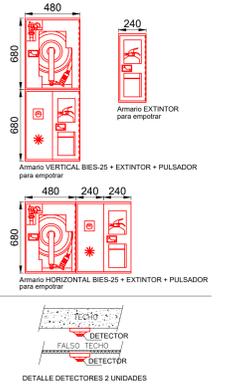
NOVIEMBRE 2019



LEYENDA

	HYDRA LD N3 + KEY HYDRA
	HYDRA LD N4 + KEY HYDRA
	HYDRA LD N5 + KEY HYDRA
	LENE N50 A
	ALTRA NZZA DAISALUX (P43 1000 lm led)
	REPARTIDOR
	CABLE TÉRMICO AEC-EPC6MM
	MÓDULO MASTER A/E/S/AMCS
	CENTRAL ALARMAS CONTRAINCENDIOS
	DETECTOR ALGORITMICO OPTICO (60m2)
	DETECTOR ALGORITMICO OPTICO (80m2) 2 UNIDADES. 1 EN FALSO TECHO. 1 EN TECHO
	DETECTOR ALGORITMICO TERMICO (20m2)
	SIRENA DE ALARMA DE INCENDIOS
	EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO 21A-113B
	EXTINTOR PORTÁTIL CO2
	PULSADOR DE INCENDIOS
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 25 mm
	TUBERIA B.I.E.
	HIDRANTE EXTERIOR

DETALLE MÓDULO BIE



PROYECTO EJECUCIÓN
 NUEVO I.E.S. JAUME I DE BORRIANA
 Plaça Manuel Sanchis Guarnier, 6
 Borriana, Castellón

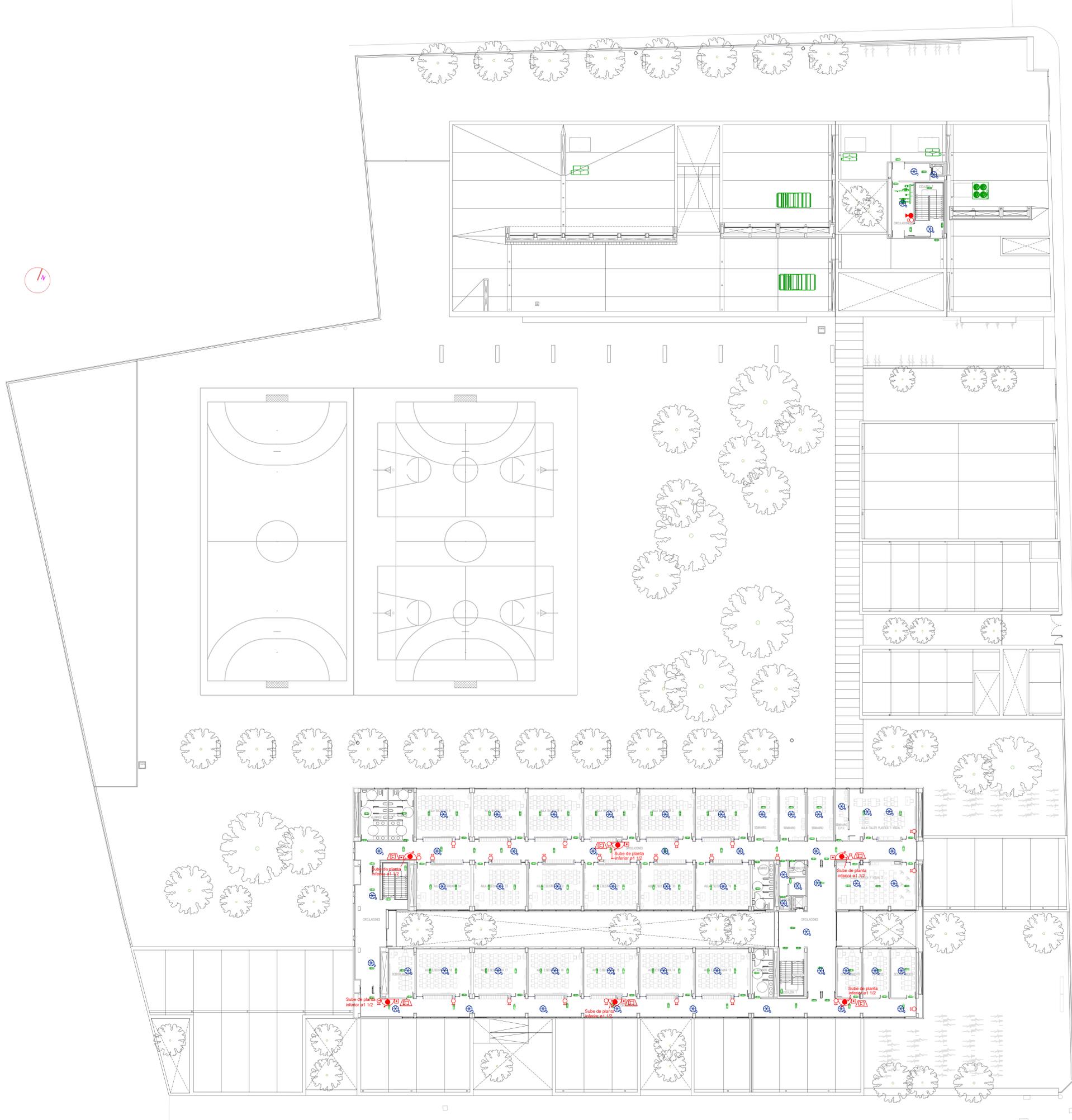
Arquitecto:
 ROBERTO SANCHEZ FAYOS
 Ingeniero/a:
 RAFAEL PRATS SABATER

Promotor:
 MAGNIFIC AJUNTAMENT DE BORRIANA

INSTALACIONES ESPECIALES
 CONTRAINCENDIOS. PLANTA PRIMERA

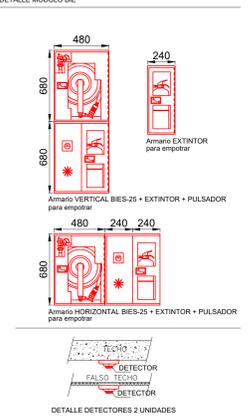
Escala: 1:200
 Plano nº: ES11

NOVIEMBRE 2019



LEYENDA

	HYDRA LD N4 + KEY HYDRA
	HYDRA LD N3 + KEY HYDRA
	HYDRA LD N4 + KEY HYDRA
	LENS N30 A
	ATRIA NZZA DAISALUX IP43 1000 lm led
	REPARTIDOR
	CABLE TERMICO ABC-EPICMM
	MODULO MASTER A/E/S/AMCS
	CENTRAL ALARMAS CONTRAINCENDIOS
	DETECTOR ALGORITMICO OPTICO (60m2)
	DETECTOR ALGORITMICO OPTICO (80m2)
	DETECTOR ALGORITMICO TERMICO (20m2)
	SIRENA DE ALARMA DE INCENDIOS
	EXTINTOR PORTATIL DE POLVO 21A-113B
	EXTINTOR PORTATIL CO2
	PULSADOR DE INCENDIOS
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 25 mm
	TUBERIA B.I.E.
	HIDRANTE EXTERIOR



PROYECTO EJECUCIÓN
NUEVO I.E.S. JAUME I DE BORRIANA
 Plaça Manuel Sanchis Guarnier, 6
 Borriana, Castellón

Arquitecto:
 ESTRUCTURA
 Roberto Santatecchia Fayos

Ingeniería:
LEING
 ISO 9001 ISO 14001 ISO 50001 ISO 45001
 Rafael Prats Sabater

Promotor:
MAGNIFIC
AJUNTAMENT
DE BORRIANA

INSTALACIONES ESPECIALES
CONTRAINCENDIOS. PLANTA SEGUNDA

ESCALA: 1:200 **PLANO Nº:** ES12

NOVIEMBRE 2019

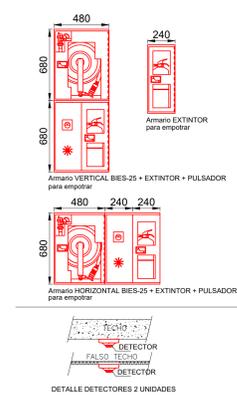


1/4

LEYENDA

	HYDRA LD N4 + KEY HYDRA
	HYDRA LD N3 + KEY HYDRA
	HYDRA LD N4 + KEY HYDRA
	LENS N30 A
	ATRIA NZZA DAISALUX IP43 1000 lm led
	REPARTIDOR
	CABLE TÈRMIC AEC-EPC6MM
	MÒDULO MASTER AEIS-AMCS
	CENTRAL ALARMAS CONTRAINCENDIOS
	DETECTOR ALGORITMICO OPTICO (60m2)
	DETECTOR ALGORITMICO OPTICO (60m2) 2 UNIDADES. 1 EN FALSO TECHO. 1 EN TECHO
	DETECTOR ALGORITMICO TÈRMICO (20m2)
	SIRENA DE ALARMA DE INCENDIOS
	EXTINTOR PORTÀTIL DE POLVO 21A-113B
	EXTINTOR PORTÀTIL CO2
	PULSADOR DE INCENDIOS
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA 25 mm
	TUBERIA B.I.E.
	HIDRANTE EXTERIOR

DETALLE MÒDULO BIE



PROYECTO EJECUCIÓN
 NUEVO I.E.S. JAUME I DE BORRIANA
 Plaça Manuel Sanchis Guarner, 6
 Borriana, Castellón

NOVIEMBRE 2019

Arquitecto:
ENITEL
 Roberto Santatecía Fayos

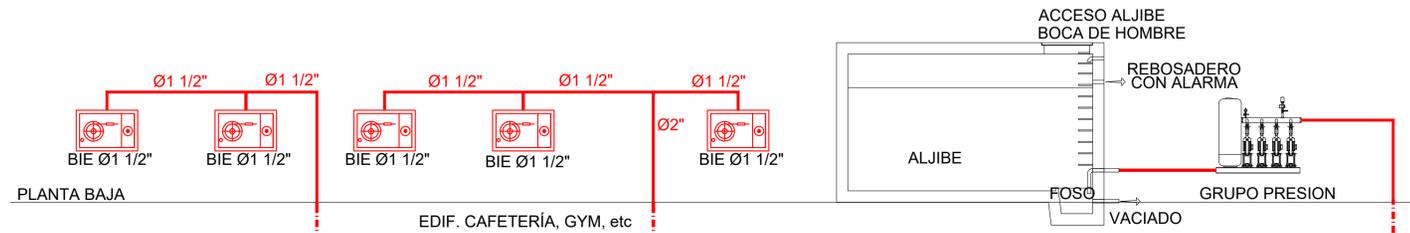
Ingeniería:
LEING
 Rafael Prats Sabater

Promotor:
MAGNIFIC AJUNTAMENT DE BORRIANA

INSTALACIONES ESPECIALES CONTRAINCENDIOS. PLANTA CUBIERTA Escala: 1:200 Formato: ES13

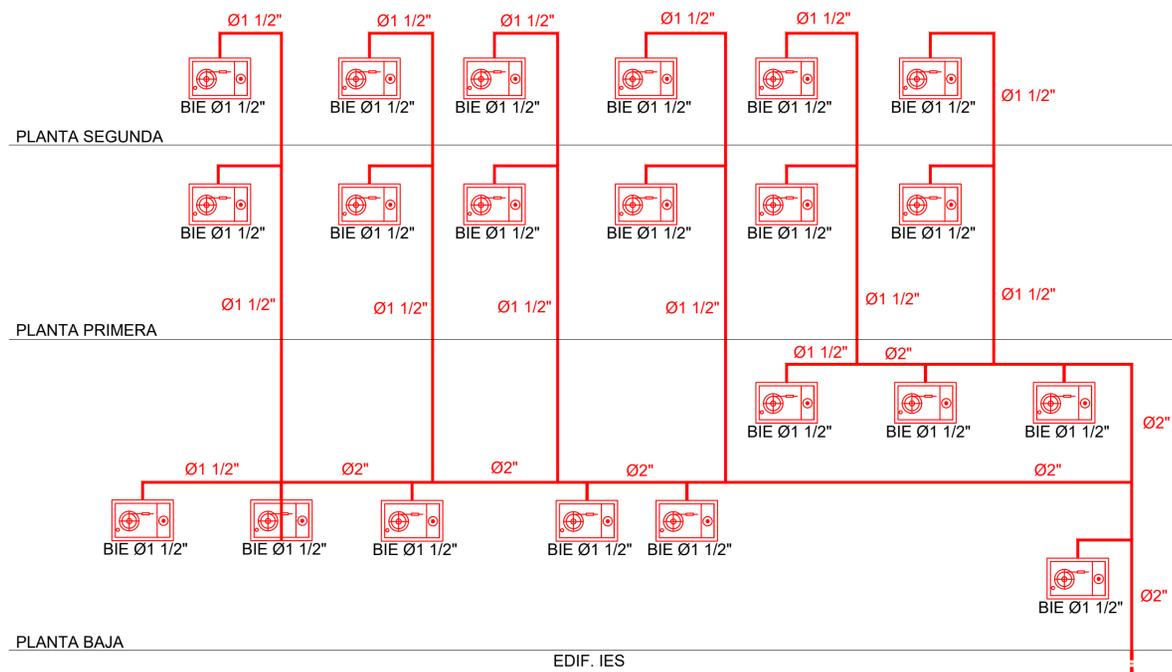
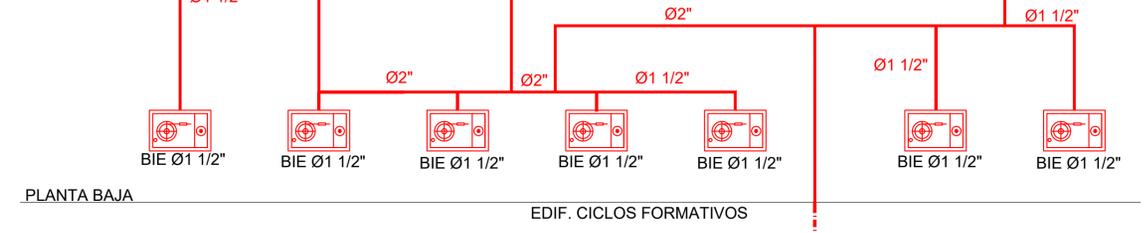
PLANTA SEGUNDA

PLANTA PRIMERA



PLANTA SEGUNDA

PLANTA PRIMERA



PROYECTO EJECUCIÓN
NUEVO I.E.S. JAUME I DE BORRIANA

NOVIEMBRE 2019
Plaça Manuel Sanchis Guamer, 6
Borriana, Castellón

Arquitecto:
santatecla
 Arquitectos
 Roberto Santatecla Fayos

Ingeniería:
LEING
 Ingenieros
 Rafael Prats Sabater

Promotor:
MAGNIFIC
 AJUNTAMENT
 DE BORRIANA

INSTALACIONES ESPECIALES
CONTRA INCENDIOS. ESQUEMA PRINCIPIO

Escala: Plano nº: ES14

