

VOLUMEN 5. ANEXOS AL PROYECTO
5.11. PROYECTO DE INSTALACIÓN DE VOZ-DATOS



**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE
INSTALACION DE VOZ-DATOS PARA LA
AMPLIACIÓN DEL CEIP LAMAS DE ABADE
DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
(A CORUÑA)**

SITUACION:

**CALLE LAMAS DE ABADE
15.702 – SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA).**

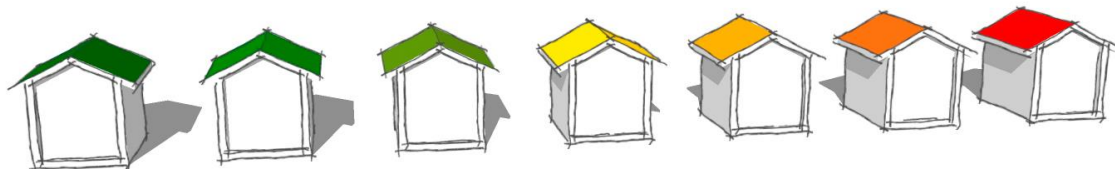
TITULAR:

CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN Y ORDENACIÓN UNIVERSITARIA.

AUTORES:

**D. ANTONIO BALLESTEROS PAZÓ
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO Nº 2.702**

**D. SILVIA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ
ARQUITECTA
COLEGIADA Nº 4.802**





INDICE

1. MEMORIA
2. ESS
3. PLIEGO
4. PRESUPUESTO
5. PLANOS



MEMORIA

ÍNDICE

1. GENERALIDADES.....	2
1.1. OBJETO DEL PROYECTO	2
1.2. AGENTES	2
1.3. ANTECEDENTES.....	3
1.4. EMPLAZAMIENTO	3
1.5. DESCRIPCIÓN GENERAL	3
1.6. PROGRAMA NECESIDADES	4
2. INSTALACIÓN DATOS.....	5
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.	5
2.2. ESTRUCTURA DE LA RED.	5
2.3. RECINTO DE TELECOMUNICACIONES.....	13
2.4. NORMATIVA APLICABLE	14
3. CONSIDERACIONES FINALES.....	17



1. GENERALIDADES.

1.1. Objeto del proyecto

El objeto de este proyecto es definir y valorar las obras para la ampliación del Centro de Enseñanza Infantil y Primaria Lamas de Abade del Concello de Santiago de Compostela, A Coruña.

La documentación del presente proyecto de ampliación del CEIP Lamas de Abade, tanto gráfica como escrita, se redacta para establecer todos los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos para conseguir llevar a buen término la realización de dicha ampliación.

1.2. Agentes

Promotor: Consellería de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria, con domicilio en Edificio administrativo de San Caetano, s/n – CP. 15781, Santiago de Compostela.

Arquitecta: SILVIA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, colegiada nº4.802 del COAG, con DNI 35.574.510-L y domicilio en Rúa Rosalía de Castro 120, 1ºH – CP. 36450, Salvaterra de Miño.

Correo electrónico: silviarodriguez@coag.es

Teléfono Móvil: 635.405.502

Ingeniero Industrial D. Antonio Ballesteros Pazó, colegiado nº 2.702 del Ilustre Colegio de Ingenieros Industriales de Galicia , con N.I.F. nº - 36.136.893-Y, con domicilio en C/ Emigrante 12, C.P. 36320.

Teléfono 629 764 863.

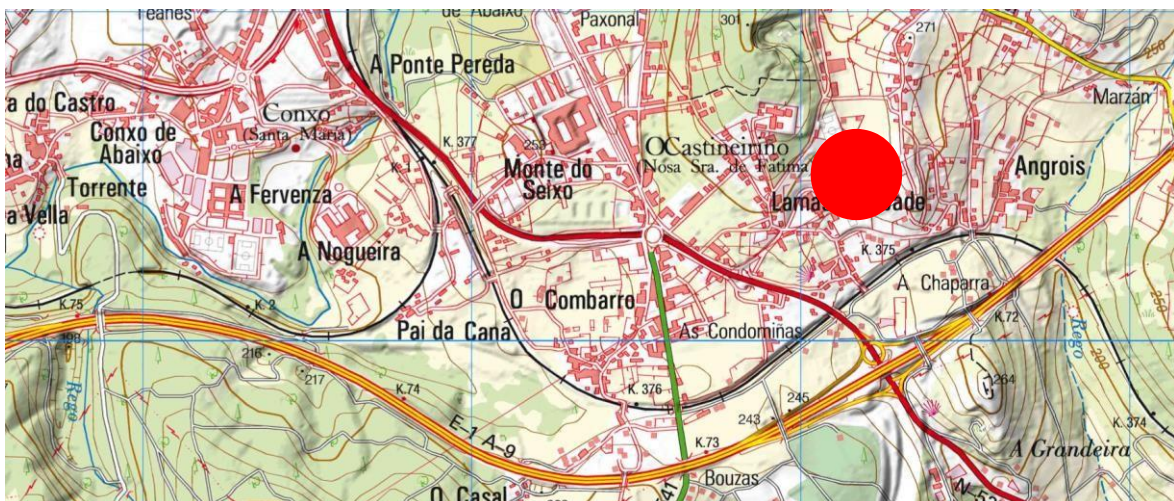


1.3. Antecedentes

Se redacta el presente Proyecto de Ejecución para la ampliación de voz-datos del CEIP Lamas de Abade de Santiago de Compostela (A Coruña), por encargo de la Consellería de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria

1.4. Emplazamiento

El CEIP Lamas de Abade se encuentra ubicado en una parcela de 17.868 m² (según descriptiva catastral que se adjunta en Anexos al Proyecto) en el Concello de Santiago de Compostela. Sobre dicha parcela se encuentran las 2 edificaciones diferenciadas mencionadas anteriormente, que conforman el conjunto de edificaciones que integran el centro escolar en la actualidad.



1.5. Descripción general

La documentación del presente Proyecto de Ejecución, tanto gráfica como escrita, se redacta con el fin de establecer todos los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos para conseguir llevar a buen término la realización de la ampliación de dicha instalación del CEIP Lamas de Abade, que se destinará a uso educativo, según las reglas de la buena construcción y la reglamentación aplicable.



La disposición y dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones facilitan la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

De acuerdo con el programa de necesidades demandado y, dadas las características urbanísticas, topográficas y de configuración geométrica de la zona en cuestión, se ha adoptado la siguiente solución proyectual.

Este proyecto pretende la realización de diferentes actuaciones dentro de la parcela.

1.6. Programa necesidades

La actuación a realizar en el centro se ciñe a la ampliación de la edificación existente destinada a aulario, por medio de la definición de un nuevo volumen, inspirado en el módulo de aulas del edificio actualmente existente, en el que albergar el programa de necesidades demandado. El uso final de la zona ampliada será igualmente el docente.

Además, en base a la propia configuración del edificio existente, la actuación proyectada se localiza en el lugar que se ha identificado como el más apropiado para llevar a cabo la ampliación, permitiendo además el perfecto cosido del edificio existente con el nuevo volumen proyectado, generando, de esta manera, una imagen final y volumétrica coherente y unitaria.

Complementariamente a la ejecución de la citada ampliación, el encaje del nuevo programa de necesidades propuesto sobre el actualmente existente, implica la necesidad de llevar acabo ciertos reajustes interiores, que se describen a continuación:



2. INSTALACIÓN DATOS

2.1. Descripción de la instalación.

El sistema de cableado estructurado planteado es de Categoría 6 para transmisiones tanto de datos como de voz.

La instalación de la red de Datos se distribuye desde el rack principal, repartidor de edificio (RE) ubicado en la entrada principal del colegio hasta el rack de la zona ampliada repartidor de planta (RP), según lo indicado en planos.

Las interconexiones con el repartidor de edificio se realizara mediante manguera de 12 fibras multimodo OM4 utilizando las conexiones existentes en el propio armario, el enlace con el repartidor principal se realizara con manguera multipar de 25 utilizando así mismo las conexiones existentes en el repartidor principal.

En cuanto a su cobertura, la red se engloba en la categoría de Red de Área Local (LAN), siendo su topología de estrella distribuida, basándose en las directrices de cableados estructurados para edificios, encaminada a satisfacer las necesidades informáticas y telemáticas de los diferentes servicios integrados en el edificio.

Se aborda a continuación el estudio de los diferentes subsistemas de los que se compone la instalación, describiéndose y justificándose los criterios de diseño aplicados en cada caso, así como las exigencias de material y de instalación.

2.2. Estructura de la red.

Básicamente, la red consta de los siguientes subsistemas:

Subsistema de usuario

Comprende la instalación de la toma de voz y datos y el conexionado a los equipos de usuario. El número de latiguillos a suministrar, se corresponderá con el doble de número de toma de usuario a instalar, una para el puesto de usuario y otro para el parcheo.



Para la conexión del usuario a la red de Voz y Datos (puntos de acceso) se instalarán cajas de superficie o de empotrar en pared, equipadas con tomas de fuerza y rosetas para voz y datos.

Las tomas de usuario (rosetas) son de categoría 6, y cada roseta será doble alojada en caja de superficie o empotrada según proceda, utilizando en todo caso conectores RJ 45/u hembra según norma IEC 60603-7-4/5.

La configuración genérica de la caja de voz y datos viene descrita en la siguiente tabla:

REF.	EQUIPO	CABLE Y CANALIZACIÓN
4F 2D	4 tomas schuko 10/16 A, fuerza red, 2 conectores hembra RJ 45, cat. 6, datos-voz	1 línea 2x2.5 mm ² +T, 750 V, tubo ϕ 25 2 cables UTP, cat. 6,

Los criterios empleados a la hora de diseñar el número y tipo de puntos de acceso se basan en condicionantes de dependencia, de uso, y según el pliego de definición de necesidades.

Se coloca una caja por cada puesto según necesidades, la ubicación de los puntos de acceso se especifica en planos.

Con el fin de identificar el servicio asignado, en las rosetas se emplean tomas claramente diferenciadas para voz y para datos, e irán señalizadas por medio de etiquetas de rotulación donde figurará también el armario repartidor al que está conectada, la planta del edificio donde está situada y el número de orden que se le asigna.

Los latiguillos de unión entre la roseta y el equipo de usuario son también de categoría 6, de 4 pares trenzados UTP, fabricados con cable flexible de Categoría 6, cableados conforme al estándar T568B. La longitud máxima del cable no superará los 3 metros.

Subsistema horizontal.



El subsistema horizontal abarca la parte de la instalación comprendida entre el rack y los puntos de acceso.

Cables.

El cableado horizontal está basado en componentes UTP sin apantallar de Categoría 6 para ancha de banda de 200 MHz. de acuerdo con las especificaciones de la Clase E definida en ISO/IEC 11801 2a edición y EN 50173.

El núcleo de cada cable está compuesto por conductor de cobre desnudo compacto de 23 AWG, con aislamiento a base de poliolefinas y diámetro nominal de 1 mm. La cubierta será de material termoplástico libre de halógenos.

A cada roseta llegarán, desde su correspondiente repartidor de planta (Rack), 2 cables UTP Categoría 6 para los servicios de voz y de datos. Estos cables incorporarán un separador central con sección en cruz para reducir la diafonía entre los pares.

El cableado horizontal es tal que el cable es continuo entre el panel repartidor y la toma, no sobrepasando la distancia máxima permitida (90 metros).

Conectividad entre repartidores edificios con más de 100 metros entre armarios rack:

- Preferentemente conexiones subterráneas canalizadas.
- Cableado de 12 fibras.
- Os 12 terminales de fibra deben quedar preparados.

Canalizaciones.

Como norma general, las canalizaciones discurrirán por espacios de uso común o de uso específico para instalaciones para facilitar al personal técnico el acceso a estas. El trazado de la canalización tendrá el menor número de curvas posibles teniendo estas el mayor radio de curvatura posible.

Se Utilizarán los elementos de soporte e fijación, de sujeción de cables e os accesorios



que indique o fabricante. Las canalizaciones se instalaran paralela o verticalmente a las líneas de intersección entre techo/suelo y paredes.

Las canalizaciones horizontales se prevén en canal libre de halógenos con tapa, con una clasificación de resistencia al fuego M1 según norma UNE 23727-90, no inflamable bajo acción del calor o de llama, y tubos exentos de halógenos en instalación de superficie o empotrada.

Se dimensionan según el número de cables a albergar, y se instalan en falso techo y falso suelo, de forma que se mantiene una distancia mínima de 60 cm respecto a canalización eléctrica.

En la misma bandeja se disponen de forma entrelazada los cables de voz y de datos (de cobre y fibra óptica), abrazados al fondo de la misma en grupos, empleando abrazaderas de plástico.

Subsistema de administración.

El subsistema de administración dividido en nodos, que actuarán como centros de reparto, permitirá la unión y distribución racional de los elementos de los subsistemas anteriores, permitiendo su administración de forma flexible.

Consiste en elementos pasivos de conexión, debidamente etiquetados y elementos de interconexión para asignación de circuitos. Este subsistema engloba los armarios repartidores, paneles de interconexión, regletas, latiguillos y electrónica de red.

Es el encargado de unir todos los demás subsistemas. Consiste en elementos pasivos de conexión, que serán paneles modulares para la terminación de los cables de cobre y de fibra óptica y elementos de interconexión para asignación de circuitos (latiguillos o patch-cords).

Armarios repartidores.

La instalación proyectada consta de los armarios para dar el servicio adecuado a todos y cada uno de los usuarios del edificio.



Racks de red local:

Son los bastidores que reparten los servicios de voz y datos a todos los usuarios del edificio. Se trata de una jerarquía de bastidores, comandados por el denominado Repartidor de edificio (RE), al que se conectarán los demás racks del edificio.

El armario repartidor de edificio, se situá en un local cercano a la entrada del edificio.

Cada Rack de red de área local irá identificado a partir del 01 que corresponde al Repartidor principal, numerándose desde el 02 en adelante el resto de los Repartidores secundarios.

Las características de los Rack's se ajustan a las siguientes especificaciones:

Construido en chapa de acero de 1.5 mm. de espesor, según Normas DIN 41494, IEC 297 segunda edición y ANSI/EIA RS-310C.

Bastidor de 19" y una altura de 2m. (42 U), con anchura de 800 mm. y fondo de 800 mm. y zócalo superior e inferior con patas niveladoras.

Es totalmente modular, permitiendo su acoplamiento lateral uniendo los bastidores.

Los montantes delanteros y traseros pueden desplazarse para ajustar su distancia a la del chasis del equipo a instalar.

El techo tiene incorporado un troquelado de aireación para permitir la ventilación natural.

Los laterales van fijados al bastidor por medio de bisagras, eliminando por completo la tornillería.

Las puertas delanteras serán dobles y microperforadas y al igual que el fondo se prevén con cerradura y llave.

Todos sus elementos son tratados para evitar la corrosión (desengrasado, fosfatado, secado).

La entrada de los cables se realiza por zócalo inferior a través de registros adecuados.



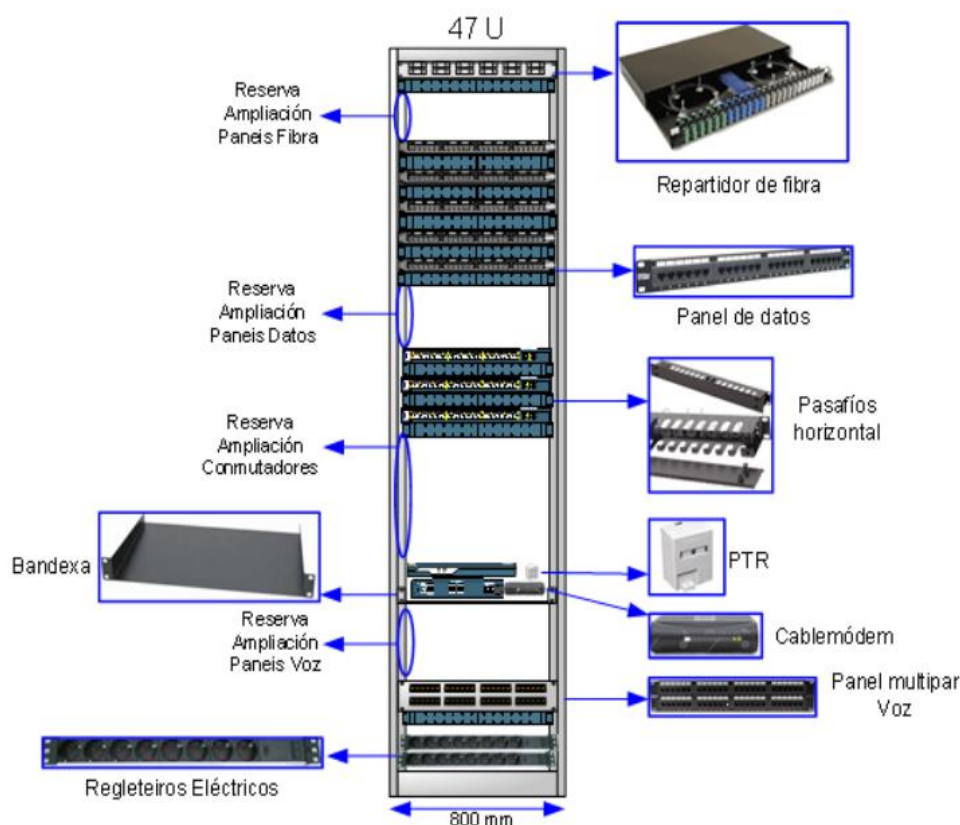
Debe haber un pasahilos horizontal ranurado de doble fondo metálico con tapa por cada panel de parcheo (cada 24 puestos RJ-45).

La equipación interior está compuesta por sistema de ventilación de techo, soporte de documentación, una bandeja metálica fija para la colocación de equipos, tapa zócalo, 2 regletas de alimentación eléctrica de 8 tomas de corriente' tipo shuko sin interruptor y el número suficiente de pasa-hilos horizontales y verticales para permitir una gestión adecuada del Rack, con un mínimo de un pasa-hilos horizontal por cada 24 puertos RJ-45.

Cada una de las partes de su estructura removible esta puesta a tierra y unificadas en la estructura de la base y techo.

El subsistema vertical de datos siempre constá de una bandeja de fibras y un panel para cable UTP de Categoría 6 donde terminan los enlaces con el resto de repartidores.

Para el subsistema vertical de voz se emplean paneles de 50 tomas de 1U de altura, con pasahilos dobles de 2U que permiten la organización de los cables.



Paneles repartidores

De cobre

Son Paneles repartidores RJ-45 no-aptallados para rack de 19" de Categoría 6 con administración de cables, de 1U de altura con 24 puertos en grupos de 8, con salida para conectores RJ45 y conexión del cableado por el sistema IDC -- Conectores por desplazamiento de aislante con norma EIA/TIA 568 B.

De fibra óptica

Son paneles repartidores realizados en chapa de acero, para rack de 19", de 1U de altura, y de una profundidad máxima de 220 mm.

Latiguillos

Al igual que los latiguillos de puesto de trabajo, los de parcheo se prevén de categoría 6, de 4 pares trenzados UTP, fabricados con cable flexible de Categoría 6 que incorpora un separador central con sección en cruz para reducir la diafonía entre pares, y cableados conforme al estándar T568B. En cada extremo del cable hay un conector RJ 45 macho.

Los latiguillos ópticos son del tipo LC- Duplex, bifibra, con fibra multimodo 50/125 OM-4.

Estándar de rotulación e identificación de puntos de acceso:

Código de identificación.

Las tomas de telecomunicaciones que permitirán la conexión de equipos terminales de red quedarán identificadas por el código de identificación siguiendo la siguiente sintaxis: « xxxAaa », donde:



– xxx: indica el número de orden de la toma tal como aparece en el plano. El dicho valor es asignado en la elaboración del plano numerándolas para cada armario, desde la planta más inferior a más superior, de arriba a abajo y de izquierda la derecha.

– A : es el carácter indicativo de armario.

– aa: indica el número de orden del armario. Este número es asignado numerando los armarios existentes en el edificio de abajo a arriba y de izquierda la derecha sobre el plano donde están dibujadas las distintas plantas (01 a 99).

A La hora de nombrar las tomas, la orden será empezando por la planta más inferior y cogiendo la más próxima al armario de comunicaciones y las demás en la orden de las agujas del reloj.

Código de etiquetado.

El código de etiquetado se construirá añadiendo como prefijo el indicativo de planta al código de identificación, siguiendo la siguiente sintaxis: « pp/ xxxAaa», donde:

– pp: corresponde con el número de la planta donde se encontrará la toma, asignándole el valor 0 a la planta donde se sitúa la entrada principal del edificio y continuando la numeración en orden creciente de abajo la arriba en el caso de plantas más elevadas; y con números negativos y decrecientes para plantas a nivel inferior.

Adicionalmente, se añade el carácter «/» como separador para facilitar la flexibilidad y separación entre números con diferentes significado.

La forma abreviada del código de etiquetado será el resultante de omitir la información de planta y coincidirá con el código de identificación.

Criterios de etiquetado.

El código de etiquetado de la toma de telecomunicaciones quedará registrado en la propia toma de telecomunicaciones, que deberá contar con una etiqueta visible en la cual se muestre el código asignado. En la toma de telecomunicaciones será posible emplear la forma abreviada del código de etiquetado.



Adicionalmente, el código de etiquetado de la toma de telecomunicaciones quedará registra del (forma completa) en la toma de terminación de cableado en el panel de parcheo del armario de comunicaciones que termina el enlace con esta, y en los latiguillos empleados tanto en el armario de comunicaciones como en el equipo terminal de red.

2.3. Recinto de telecomunicaciones

El local destinado a la sala de comunicaciones estará dedicado exclusivamente a la equipación de telecomunicaciones. En la sala se instalarán los elementos necesarios para la implementación de los diferentes sistemas de telecomunicaciones, así como la electrónica de red necesaria.

Ventilación:

En el recinto se instalarán los mecanismos de ventilación mecánica que permitan una renovación total del aire del local por lo menos dos veces a la hora. Se instalará en este caso rejillas de ventilación de impulsión y extracción que pertenecen al sistema de renovación de aire del edificio para realizar dicha función, tal y como se refleja en la documentación gráfica adjunta, garantizando una renovación superior a la exigida, los cálculos se adjuntan en el PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA AMPLIACIÓN DEL CEIP LAMAS DE ABAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA).

Iluminación:

En dicha sala se instalará una iluminación general consistente en dos luminarias LED IP66 de 32w que proporcionan un nivel medio de iluminación de 300 lux. La iluminación contará con un interruptor que permita su activación y desactivación cuando así se requiera, este elemento se localizará del lado de la puerta. Tal y como se refleja en la documentación gráfica adjunta, los cálculos se adjuntan en el PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA AMPLIACIÓN DEL CEIP LAMAS DE ABAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA).



Se instalará también un equipo autónomo de iluminación de emergencia, tal y como se refleja en la documentación gráfica adjunta.

Incendios:

En el recinto de telecomunicaciones se instalará, un extintor portátil específico para fuegos eléctricos de CO2.

En las cercanías de esta sala y a una distancia de su puerta no superior a 2 m se instalará un extintor adicional, tal y como se refleja en la documentación gráfica adjunta.

Seguridad:

Se instalará un sistema de cerradura electrónica y videoportero para limitar el acceso a la sala que incluirá:

- Conexiones a roseta y panel incluyendo módulos RJ-45.
- Canalización con tubo corrugado y canal superficie.
- Conector para batería independiente.
- El sistema de cerradura electrónica

2.4. Normativa Aplicable

El sistema de cableado estructurado cumplirá con la normativa europea que a continuación se relaciona clasificada por tipo de exigencias.

2.4.1. Referente al cableado

- Norma EN 50173 sobre cableado de telecomunicaciones en edificios.
- Norma EN 50167 sobre cables de distribución horizontal.
- Norma EN 50168 sobre cables de parcheo y conexión a los terminales.
- Norma EN 50169 sobre cables de distribución vertical.
- Norma EN 50174 como guía para la realización de un proyecto de cableado.



- Norma ISO/IEC 11081 sobre cableado genérico para usuarios en edificios.

2.4.2. Referente a la Compatibilidad Electromagnética

Se considera de obligado cumplimiento la Directiva de Compatibilidad Electromagnética 89/336/EEC según R.D.444/1.994, siendo de referencias las siguientes normas:

- Norma EN 50081 sobre emisiones.
- Norma EN 50082-1 sobre inmunidad.
- Normas EN 55022 y EN 55024 productos sobre la emisión de las Tecnologías de la Información.

2.4.3. Referente a Seguridad

- Norma UNE 20432 sobre propagación de la llama y del incendio.
- Norma UNE 20427 sobre la propagación del incendio.
- Norma UNE 21172 sobre emisión de humos.
- Norma UNE 21147 sobre ausencia de halógenos en su cubierta e índice de toxicidad.

La normativa relacionada en los dos puntos anteriores, Compatibilidad Electromagnética y Seguridad, será de aplicación a todas las instalaciones incluidas en este capítulo de COMUNICACIONES. Asimismo, se relaciona la siguiente normativa para ellas, puesto que total o parcialmente puede influir en la ejecución de las mismas.

- Normas de Seguridad según R.D.7/1.998 sobre La Directiva de Baja Tensión de la CE que incluye la UNE-EN 60065.
- Norma UNE 7183 sobre recubrimientos galvánicos.
- Norma UNE 20502 sobre equipos de sistemas electroacústicos.
- Norma UNE 20514 sobre seguridad para equipos electroacústicos y sus accesorios.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) según R.D. 842/2002 del 2 de agosto de 2002.



- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y normativa UNE asociada
- Documento Básico de Código Técnico de la Edificación DB SI de Condiciones de Protección contra Incendios.
- Reglamento de Protección de Datos.
- Reglamento de Telecomunicaciones (conexiones con operadores públicos).
- Normas DIN 41050-1-2, DIN/VDE 57834/0834 y DIN/VDE 0107-25 párrafo 4.

No obstante, todos los materiales empleados en las instalaciones de este capítulo deberán exhibir el sello “CE” acreditativo del cumplimiento de la Normativa Europea.

Se deberá cumplir además la “Guía de especificacións das infraestruturas de telecomunicacións na Administración xeral e as entidades instrumentais do sector público autonómico de Galicia”



3. CONSIDERACIONES FINALES

De acuerdo con lo expuesto en los anteriores apartados que constituyen la Memoria de este Expediente, a la que se adjuntan anexos, Planos y Presupuesto, se considera que todo ello dará una idea suficientemente clara de la obra realizada, por lo que previos los trámites oportunos, se pretende que los Organismos Oficiales, tengan a bien dar las oportunas autorizaciones para la puesta en marcha de las instalaciones. Quedando, no obstante, a disposición de la misma para cuantas aclaraciones consideren necesarias.

Vigo, julio de 2018



Fdo.: **ANTONIO BALLESTEROS PAZÓ**

INGENIERO INDUSTRIAL

Colegiado Nº 2.702





ÍNDICE

1. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	2
--------------------------------------	---



1. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La instalación definida por este proyecto se incluye en el Estudio de Seguridad y Salud realizado por la arquitecta Silvia Rodríguez Rodríguez, en el PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN PARA LA AMPLIACIÓN DEL CEIP LAMAS DE ABADÉ DE SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)

Por lo tanto, para todos los aspectos relacionados con la Seguridad y Salud de esta instalación, se remite al Estudio de Seguridad y Salud mencionado anteriormente.

Vigo, julio de 2018



Fdo.: **ANTONIO BALLESTEROS PAZÓ**

INGENIERO INDUSTRIAL

Colegiado Nº 2.702





PLIEGO

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CONDICIONES.....	2
1.1. COMUNICACIONES	2
1.1.1. Cableado Estructurado (Voz y datos).....	2



1. PLIEGO DE CONDICIONES.

1.1. Comunicaciones

1.1.1. Cableado Estructurado (Voz y datos)

1.1.1.1. Alcance.

El presente pliego tiene por objeto definir las características del sistema de cableado estructurado.

1.1.1.2. Normativa técnica de aplicación.

El sistema de cableado estructurado cumplirá con la normativa europea que a continuación se relaciona clasificada por tipo de exigencias.

1.1.1.2.1. Referente al cableado

- Norma EN 50173 sobre cableado de telecomunicaciones en edificios.
- Norma EN 50167 sobre cables de distribución horizontal.
- Norma EN 50168 sobre cables de parcheo y conexión a los terminales.
- Norma EN 50169 sobre cables de distribución vertical.
- Norma EN 50174 como guía para la realización de un proyecto de cableado.
- Norma ISO/IEC 11081 sobre cableado genérico para usuarios en edificios.

1.1.1.2.2. Referente a la Compatibilidad Electromagnética

Se considera de obligado cumplimiento la Directiva de Compatibilidad Electromagnética 89/336/EEC según R.D.444/1.994, siendo de referencias las siguientes normas:

- Norma EN 50081 sobre emisiones.
- Norma EN 50082-1 sobre inmunidad.
- Normas EN 55022 y EN 55024 productos sobre la emisión de las Tecnologías de la Información.

1.1.1.2.3. Referente a Seguridad

- Norma UNE 20432 sobre propagación de la llama y del incendio.



- Norma UNE 20427 sobre la propagación del incendio.
- Norma UNE 21172 sobre emisión de humos.
- Norma UNE 21147 sobre ausencia de halógenos en su cubierta e índice de toxicidad.

La normativa relacionada en los dos puntos anteriores, Compatibilidad Electromagnética y Seguridad, será de aplicación a todas las instalaciones incluidas en este capítulo de COMUNICACIONES. Asimismo, se relaciona la siguiente normativa para ellas, puesto que total o parcialmente puede influir en la ejecución de las mismas.

- Normas de Seguridad según R.D.7/1.998 sobre La Directiva de Baja Tensión de la CE que incluye la UNE-EN 60065.
- Norma UNE 7183 sobre recubrimientos galvánicos.
- Norma UNE 20502 sobre equipos de sistemas electroacústicos.
- Norma UNE 20514 sobre seguridad para equipos electroacústicos y sus accesorios.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) según R.D. 842/2002 del 2 de agosto de 2.002.
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y normativa UNE asociada
- Documento Básico de Código Técnico de la Edificación DB SI de Condiciones de Protección contra Incendios.
- Reglamento de Protección de Datos.
- Reglamento de Telecomunicaciones (conexiones con operadores públicos).
- Normas DIN 41050-1-2, DIN/VDE 57834/0834 y DIN/VDE 0107-25 párrafo 4.

No obstante, todos los materiales empleados en las instalaciones de este capítulo deberán exhibir el sello “CE” acreditativo del cumplimiento de la Normativa Europea.



1.1.1.3. Topología y Estructura

El Cableado para la distribución de las señales de voz, datos y audio/vídeo proyectado, presenta una topología y una estructura basadas en el modelo que propone la norma EIA/TIA-568-B, de topología física en estrella. Para su mejor comprensión, el Sistema de Cableado Estructurado (SCS) se ha estructurado en los siguientes Subsistemas:

- Subsistema Puesto de Trabajo
- Subsistema Horizontal
- Subsistema de Administración
- Subsistema Vertical
- Subsistema Campus
- Subsistema Canalizaciones

En lo que se refiere a sus especificaciones técnicas, todo el material que forma parte de cada uno de estos Subsistemas cumple los requerimientos mínimos necesarios para poder soportar todas las aplicaciones previstas en la presente propuesta. Estos requerimientos, que se detallan en los apartados que siguen, se ha definido tomando como base la norma EIA/TIA-568-B. Así, cuando se habla de la Categoría de un cable se está haciendo referencia a la clasificación que de ellos se hace en la normativa citada. Para no repetir continuamente los valores de los parámetros de transmisión correspondientes a las categorías más comunes de los cables utilizados en telecomunicaciones, se han incluido éstos en el apartado siguiente del presente Documento.

1.1.1.4. Características de Transmisión.

En este apartado se especifican las características eléctricas y de transmisión mínimas que cumplen los elementos que conforman la Red de Cableado Estructurado ofertada, y que se corresponden con las exigidas por el estándar EIA/TIA-568-B.

1.1.1.4.1. Cables en cobre.

Tanto para tomas de Voz como para tomas de Datos, el cable será de las mismas características, lo que permitirá convertir fácilmente una toma de voz en datos y viceversa. El cable será de 4 pares trenzados con pantalla de aluminio y 6.5 mm de diámetro exterior tipo FTP o sin pantalla tipo UTP, según se especifique en otros documentos del Proyecto. Las características técnicas específicas de estos cables serán:



Cables tipo FTP:

Freq	Attn dB		NEXT dB		PSNEXT dB		ELFEXT dB		PS ELFEXT dB		PS ANEXT dB		PS AELFEXT dB		RL dB	
	Std	Typ	Std	Typ	Std	Typ	Std	Typ	Std	Typ	Std	Typ	Std	Typ	Std	Typ
1	<4	<4	72.7	>75	70.3	74.3	63.3	>60	60.3	>60	82.0	>90	77.9	87.9	19.0	21.0
4	4.2	4.1	63.0	66.0	60.5	64.5	51.2	57.2	48.2	57.2	76.0	>90	65.9	75.9	19.0	21.0
10	6.6	6.5	56.6	59.6	54.0	58.0	43.3	49.3	40.3	49.3	72.0	87.0	57.9	67.9	19.0	21.0
16	8.3	8.2	53.2	56.2	50.6	54.6	39.2	45.2	36.2	45.2	70.0	85.0	53.8	63.8	18.0	20.0
20	9.3	9.2	51.6	54.6	49.0	53.0	37.2	43.2	34.2	43.2	69.0	84.0	51.9	61.9	17.5	19.5
31.25	11.7	11.6	48.4	51.4	45.7	49.7	33.4	39.4	30.4	39.4	67.1	82.1	48.0	58.0	16.5	18.5
62.5	16.9	16.6	43.4	46.4	40.6	44.6	27.3	33.3	24.3	33.3	64.0	79.0	42.0	52.0	14.0	16.0
100	21.7	21.4	39.9	42.9	37.1	41.1	23.3	29.3	20.3	29.3	62.0	77.0	37.9	47.9	12.0	14.0
155	27.6	27.1	36.7	39.7	33.8	37.8	19.5	25.5	16.5	25.5	59.1	74.1	34.1	44.1	10.1	12.1
200	31.7	31.2	34.8	37.8	31.9	35.9	17.2	23.2	14.2	23.2	57.5	72.5	31.9	41.9	9.0	11.0
250	35.9	35.4	33.1	36.1	30.2	34.2	15.3	21.3	12.3	21.3	56.0	71.0	29.9	39.9	8.0	10.0
300	39.8	39.2	31.7	34.7	28.8	32.8	13.7	19.7	10.7	19.7	54.8	69.8	28.4	38.4	7.2	9.2
500	53.4	52.6	22.0	25.0	20.4	24.4	9.3	15.3	6.3	15.3	51.5	66.5	23.9	33.9	6.0	8.0

Los cables de Categorías 6a cumplen las siguientes características eléctricas:

- ❑ Resistencia D.C. a 20º C no superior a 9.38 Ω /100m.
- ❑ Resistencia D.C. no balanceada entre 2 conductores de cualquier par a 20º C inferior al 5%.
- ❑ Capacidad mutua de cualquier par a 1 kHz y 20º C no superior a 5.6 nF/100m.
- ❑ Capacidad no balanceada de par a masa a 1 kHz y 20 º C no superior a 330 pF/100m.
- ❑ Impedancia característica de 100 $\Omega \pm 15 \Omega$ desde 1 a 16 MHz, 105 $\Omega \pm 15 \Omega$ a 0.772 MHz, 110 $\Omega \pm 15 \Omega$ a 0.256 MHz, 115 $\Omega \pm 15 \Omega$ a 0.128 MHz, 125 $\Omega \pm 15 \Omega$ a 0.064 MHz.
- ❑ Retardo de propagación de cualquier par a 10 MHz no superior a 5,7 ns/m.

Cumplirán las características exigibles según la normativa siguiente:

- ❑ Deberán ser Cat. 6 ISO clase E libre de halógenos.
- ❑ Norma europea EN 50167 para cableado horizontal, siendo de obligado cumplimiento desde Junio de 1.995 el empleo de cables con cubierta LSHO (Baja Emisión de Humo y Libre de Halógenos).



- ❑ Directiva 89/336/CEE en cuanto a compatibilidad magnética (EMC), de obligado cumplimiento en la CEE a partir de 1.996, en cuanto se refiere a sus normas:
 - EN 55022 sobre emisión de radiaciones.
 - EN 50082 sobre inmunidad ante perturbaciones.
 - EN 55024 sobre sensibilidad.
 - EN 50173, CENELEC TC 111.

En el conexionado de los cables con apantallamiento FTP a las tomas RJ45, se tendrá muy en cuenta que la pantalla tiene que conectarse, en ambos extremos del cable, al contacto de pantalla de la toma y aplicarse entorno a 360°.

En el tendido de los mismos se tendrá en cuenta que su radio de curvatura debe ser igual o superior a 5 cm y que en los RSs debe dejarse un sobrante de 2 metros por cable con el fin de permitir la movilidad de los RSs.

1.1.1.4.2. Cables FO.

La siguiente tabla muestra los detalles de los distintos tipos de fibra:

Tipo de Fibra Óptica	Diámetro Nominal del Núcleo (μm)	Mínimo Ancho de Banda Saturado (Mhz.km)		Ancho de Banda Efectivo con Láser (MHz.km)	Máxima Atenuación (dB/km)		
		850nm	1300nm		850nm	1300nm	1550nm
OM1	50 o 62,5	200	500	-	3,5	1,5	-
OM2	50 o 62,5	500	500	-	3,5	1,5	-
OM3	50	1500	500	2000	3,5	1,5	-
OM4	50	3500	500	4700	3,5	1,5	-
OS1	9	-	-	-	-	1,0	1,0

Para su instalación se tendrán en cuenta todas las recomendaciones del fabricante en cuanto a radios de curvatura, tensión mecánica en el tendido, temperaturas, etc., según se indica a continuación:

Propiedades ópticas	
Atenuación máxima a 850 nm	<3.0 dB/Km
Atenuación máxima a 1300 nm	<0.9 dB/Km
Ancho de banda	500 Mhz*Km
Propiedades geométricas	
Diámetro del revestimiento	125 ± 3 μm
Diámetro del núcleo	50 ± 3 μm
Propiedades mecánicas y térmicas	
Ensayo de tracción	>100 Kpsi
Tensión máxima	150 Kg
Temperatura de operación	-20° a 70°
Propiedades de la cubierta	



UNE 20432	Compatible
UNE 21147	Compatible
EN 21172	Compatible

1.1.1.4.3. Cajas para la conexión de las tomas

Los tipos de caja a instalar cumplirán los siguientes requisitos:

-Caja tipo empotrada en pared. Deberá tener capacidad mínima para albergar los siguientes elementos:

- Una toma RJ45 para conexión a la Red Local (Datos).
- Una toma RJ45 o RJ1 I, según instalación, para conexión al Servicio de Voz
- Cuatro tomas de corriente tipo Schucko blancos o similar para red.

1.1.1.4.4. Armarios

Los armarios tendrán el armazón de aluminio y una capacidad de carga de 500 Kg.

Las dimensiones de los armarios son las siguientes:

- La altura será como mínimo de 24 unidades y 47 unidades como máximo, para los armarios de voz-datos.
- El largo será de 800 y una profundidad mínima de 600mm de fondo. En el caso de la instalación de servidores en el armario se recomienda armarios de mayor profundidad.
- Se cumplirá la normativa europea IEC 297.
- Los armarios tendrán un grado de protección IP-20 según EN-60529 y un grado de protección IK-08 proporcionada por la envolvente según UNE-50102.
- Dispondrán de puerta frontal y trasera doble microperforada, laterales extraíbles de fácil manipulación. Todos los accesos al armario deberán estar provistos de cerradura.
- Los armarios (racks) se dispondrán en el recinto del centro de cableado de modo que la distancia de las paredes que lo limitan a la parte anterior y laterales no sea inferior a 0,5m, y a la parte posterior 1.2m. En el caso de que los armarios no sean accesibles por detrás, se suministrarán armarios pivotantes para permitir el acceso a la parte posterior
- Los armarios que contengan dispositivos que generen calor, dispondrán de techo sobreelevado, así como de ventiladores en la parte superior del armario, que permitan



mantener una temperatura adecuada en el interior del armario. Este ventilador estará conectado a un termostato. Los ventiladores podrán no ser necesarios si el local tiene las condiciones ambientales adecuadas (dispone de aire acondicionado independiente,...).

- En lugares con problemas de condensación se instalará una resistencia conectada a un sensor de humedad.
- Los armarios dispondrán de luz propia.
- Las regletas de enchufes cumplirán las normas EMC (llevarán el distintivo CE).

1.1.1.4.5. Características de los materiales metálicos de los soportes.

Acero inoxidable.

* Tipo.

El acero inoxidable utilizado en la fabricación de los soportes se corresponderá con las calidades siguientes:

- Norma AISI: 304
- Norma NF A 35-586: Z6CN 18-09
- Norma DIN 17440: 1.4301

* Comportamiento frente a agentes químicos.

El acero inoxidable AISI 304 resiste el ataque de la mayoría de los aceites minerales y vegetales, ácidos orgánicos, ácidos minerales débiles, hidróxidos, ácidos grasos, alcoholes, hidrocarburos alifáticos, etc.

Acero Recubierto de Pintura Epoxy

Comportamiento frente a agentes químicos.

El acero recubierto de epoxi, utilizado en la fabricación de los soportes, debe resistir el ataque de la mayoría de los ácidos minerales, hidróxidos halógenos, soluciones salinas, etc.

1.1.1.4.6. Características del sistema de bandejas.

Conformidad a la Resolución que Complementa el Reglamento Electrotécnico de B.T.

Las bandejas, con tapa incorporada, cumplirán los requisitos que establece la resolución de 18 de enero de 1.988, del Ministerio de Industria y Energía, respecto a:



- Protección contra daños mecánicos.
- No propagación de la llama.
- Rigidez Dieléctrica.
- Fijación de la tapa.
- Las bandejas estarán provistas de tapa desmontable con la ayuda de un útil

Protección Contra los Daños Mecánicos.

Las bandejas, con tapa incorporada, poseerán un grado de protección IP XX9, según la norma UNE 20324, que concuerda con la norma NF C 20010.

Protección contra la Penetración de Cuerpos Sólidos.

Las bandejas perforadas, con tapa incorporada, poseerán un grado de protección IP 2XX, según la norma UNE 20324, que concuerda con las normas NF C 20010 y CEI 529.

Las bandejas lisas, con tapa incorporada, poseerán un grado IP 4XX, según la norma UNE 20324, que concuerda con las normas NF C 20010 y CEI 529.

Características de Construcción.

* Bandejas.

Con el fin de garantizar la calidad de las mismas, las bandejas serán de paredes macizas, y poseerán, como mínimo, los espesores y pesos siguientes:

Dimensiones	Perforado	Espesor	Peso
Alto x ancho	base	Mm	Kg/m
50 x 75	Perforada	2,2	0,810
60 x 100	Perforada	2,5	1,150
60 x 150	Perforada	2,7	1,500
60 x 200	Perforada	2,7	1,810
60 x 300	Perforada	3,2	2,770
60 x 400	Perforada	3,7	3,700
100 x 300	Perforada	3,7	3,690
100 x 400	Perforada	4,2	4,880
100 x 500	Perforada	4,7	6,350
100 x 600	Perforada	4,7	7,230
50 x 75	Lisa	2,2	0,820
60 x 100	Lisa	2,5	1,190
60 x 150	Lisa	2,7	1,570
60 x 200	Lisa	0,7	1,900
60 x 300	Lisa	3,2	2,930
60 x 400	Lisa	3,7	3,950



100 x 300	Lisa	3,7	3,880
100 x 400	Lisa	4,2	5,170
100 x 500	Lisa		
100 x 600	Lisa		

*Uniones

Dispondrán de taladros longitudinales para absorber las dilataciones producidas por cambios de temperatura.

Con el fin de mantener una rigidez uniforme en todo el sistema poseerán, como mínimo, los espesores siguientes:

Unión para bandejas de altura:	Espesor mm
60	3,5
100	4,5

Resistencia mecánica.

* Bandejas

Carga de cables en kg/m que es posible instalar en la bandeja (por su capacidad)

Las bandejas deben soportar esta carga, a una distancia entre soportes de 1,5 m. y con una flecha longitudinal inferior al 1%, a 40°C:

Dimensiones	Carga
Alto x ancho	Kg/m
50 x 75	6,7
60 x 100	10,8
60 x 150	16,6
60 x 200	22,5
60 x 300	33,7
60 x 400	45,6
100 x 300	57,3
100 x 400	77,2
100 x 500	96,6
100 x 600	116,5

*Soportes horizontales

La carga de fallo a 20°C no debe ser inferior a los valores

Dimensiones	Cargas
Alto x ancho	Kg
50 x 75	100
60 x 100	100
60x 150	135
60 x 200	145
60 x 300	205
60 x 400	390
100 x 300	310
100 x 400	610
100 x 500	565
100 x 600	570



* Soportes de techo

La carga de fallo no debe ser inferior a los valores siguientes, en función de la forma de colocación de la carga:

Tipo de soporte	Tipo de carga	Bandeja. Ancho (mm)	Long. Bajante(mm)	Carga fallo (kg)
Pequeñas cargas	Unilateral	400	250	210
Pequeñas cargas	Unilateral	400	500	160
Pequeñas cargas	Unilateral	150	500	290
Pequeñas cargas	Equilibrada			3300

Tipo de soporte	Tipo de carga	Bandeja Ancho (mm)	Long. Bajante (mm)	Carga fallo (kg)
Medias cargas	Unilateral	600	500	310
Medias cargas	Unilateral	600	1000	200
Medias cargas	Unilateral	200	500	690
Medias cargas	Equilibrada			2500

Tipo de soporte	Tipo de carga	Bandeja Ancho (mm)	Long. Bajante (mm)	Carga fallo (kg)
Grandes cargas	Unilateral	600	500	670
Grandes cargas	unilateral	600	1000	500
Grandes cargas	unilateral	300	500	1160
Grandes cargas	unilateral	300	1000	620
Grandes cargas	equilibrada			7560

Vigo, julio de 2018



Fdo.: **ANTONIO BALLESTEROS PAZÓ**

INGENIERO INDUSTRIAL

Colegiado N° 2.702





PRESUPUESTO

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACION LAMAS DE ABAD E INSTALACION VOZ DATOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 Instalación voz-datos						
01.01	Ud	Armario rack voz- datos rack pl				
			Armario RACK de 19" 42U metálico para red de voz y datos, de 800x800mm, accesible por la parte anterior y posterior, con puertas dobles micro-perforadas y cerradura, albergando: 1 panel para fibra optica, 2 paneles de 24 conectores hembra RJ 45 UTP cat. 6, p.p. de latiguillos RJ 45/RJ 45 cat. 6, pasajios horizontal ranurado de doble fondo metálico con tapa por cada panel de parcheo (cada 24 puertos RJ-45), 1 panel de 50 conectores hembra RJ 45 , dos regleteros de 8 tomas tipo schuko, p.p. de conductor eléctrico de cobre tipo AFUMEX o de características tecnicas equivalentes, H07 2x(1x2,5)mm2+T en tubo de PVC tipo ip 7 desde cuadro. Totalmente rotulado, conexionado e instalado. Incuso Medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos.			
CQ9400 42U	1,000	Ud	Armario rack 19", 42u	876,040	876,04	
CQ010FE	25,000	Ud	Latiguillo ftp rj/rj c6e 2m	18,216	455,40	
C9602AR	25,000	Ud	Etiqueta datos naranja	1,242	31,05	
C9202SC	3,000	Ud	Latigillo f.o. 2m	81,536	244,61	
C91103/1	2,000	Ud	Bandeja 19" 255 mm	37,936	75,87	
C9101/1N	3,000	Ud	Organizador horizontal 1u	28,477	85,43	
C9024F	2,000	Ud	Panel 19" 24 rj45 ftp 1u"	225,386	450,77	
C9050VOZF	1,000	Ud	Panel 19" 50 rj45S 1u"	225,386	225,39	
CQ9152PS	2,000	Ud	Panel 19" 8 schukos	56,268	112,54	
C902VENT	1,000	Ud	Panel ventilacion	24,622	24,62	
C902GVENTG	1,000	Ud	Grupo de ventilacion	186,755	186,76	
C9BANDFO	1,000	Ud	Bandeja universal para f.o. 48	102,245	102,25	
C9SOPB	1,000	Ud	Soporte conectores f.o. tipo lc	36,038	36,04	
C902ORGV	1,000	Ud	Organizador vertical	135,309	135,31	
C902KIT	1,000	Ud	Kit puesta a tierra	14,644	14,64	
CURZ1K3X2_5	20,000	m	Manguera de conductores de cu 3x2,5mm² tipo rz1-k (as) 0,6/1 kv	0,509	10,18	
mo102	15,000	h	Ayudante electricista.	15,630	234,45	
mo003	15,000	h	Oficial 1ª electricista.	16,870	253,05	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	3.554,400	71,09	

TOTAL PARTIDA 3.625,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.02	MI	Cableado conexion entre racks fibra				
			MI de manguera multifibra de 12 fibras 50/125 OM-4 para conexión de Racks de edificio con Rack principal. Incluidos elementos de conexion y accesorios. Totalmente instalada y funcionando. Incuso Medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos.			
I10B24	1,000	MI	Mt manguera multifibra 12 fibras 50/125	13,754	13,75	
mo102	0,004	h	Ayudante electricista.	15,630	0,06	
mo003	0,004	h	Oficial 1ª electricista.	16,870	0,07	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	13,900	0,28	

TOTAL PARTIDA 14,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

01.03	MI	Cableado conexion rack con repartidor principal				
			MI de manguera multipar telefónica de 25 pares antiroedores para conexión de Rack de edificio con el repartidor principal. Incluidos elementos de conexion y accesorios. Totalmente instalada y funcionando.			
I10B1	1,000	MI	Mt manguera 25 pares	2,739	2,74	
O01OB200	0,004	H	Oficial 1ª electricista	16,500	0,07	
O01OB220B	0,004	H	Ayudante instalador	13,900	0,06	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	2,900	0,06	

TOTAL PARTIDA 2,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACION LAMAS DE ABADIE INSTALACION VOZ DATOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04	MI		Tubo plástico rígido libre de halógenos dn 25mm. clasific: 4321			
			Suministro e instalación de tubo rígido libre de halógenos para la instalación superficial o en exteriores de DN 25 mm. Altas prestaciones mecánicas, apto para aplicaciones industriales. Resistente a grasas, aceites, ácidos, etc. Estable ante la radiación UV. Fabricado en plástico especial HFT libre de halógenos, retardante de llama y resistente a altas temperaturas. Características Técnicas:			
			* Clasificación EN 61386: Mínimo 4321			
			* Resistencia a la compresión: >1.250 N			
			* Resistencia al impacto: Grado 3			
			* Temperatura mínima y máxima de utilización: -25°C / +90°C			
			* Grado de Protección mínimo: IP-55			
			La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.			
TRLHDN25N	1,000	m	Tubo rígido hfbs reforzado libre de halógenos dn 25	1,849	1,85	
P55000025	0,340	u	Manguito hfsm negro dn-25	0,372	0,13	
P55040025	0,200	u	Racor para acoplamiento de tubos rígidos dn-25	0,694	0,14	
PMLEG92136	0,200	u	Caja estanca cuadrada ip 55 - ik 07. entradas dn 25	1,193	0,24	
P01DW090	0,200	ud	Pequeño material	0,753	0,15	
mo020	0,100	h	Oficial 1ª construcción.	16,330	1,63	
mo077	0,100	h	Ayudante construcción.	15,650	1,57	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	5,700	0,11	

TOTAL PARTIDA 5,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.05	MI		Bandeja galv. plena 100x60			
			Bandeja metálica galvanizada plena con tapa de cierre plena y solo desmontable mediante util, dimensiones 100x60 mm, de AEMSA, o similar, soportada cada metro. Incluso parte proporcional de cambios de plano y dirección, accesorios de unión y conductor de cobre desnudo de 16mm2 para la puesta a tierra de la bandeja cada metro. Completamente instalada. Incluso Medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos.			
PETAPA100	1,000	MI	Tapa bandeja galv. plena 100	4,402	4,40	
PEBAND10060	1,000	MI	Bandeja galv. plena 100x60	9,792	9,79	
P15EB010	1,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	0,919	0,92	
mo102	0,050	h	Ayudante electricista.	15,630	0,78	
mo003	0,050	h	Oficial 1ª electricista.	16,870	0,84	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	16,700	0,33	

TOTAL PARTIDA 17,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

01.06	MI		Bandeja galv. plena 200x60			
			Bandeja metálica galvanizada plena con tapa de cierre plena y solo desmontable mediante util, dimensiones 200x60 mm, de AEMSA, o similar, soportada cada metro. Incluso parte proporcional de cambios de plano y dirección, accesorios de unión, y conductor de cobre desnudo de 16mm2 para la puesta a tierra de la bandeja cada metro. Completamente instalada. Incluso Medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos.			
PETAPA200	1,000	MI	Tapa bandeja galv. plena200	6,388	6,39	
PEBAND20060	1,000	MI	Bandeja galv. plena 200x60	11,455	11,46	
P15EB010	1,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	0,919	0,92	
mo102	0,050	h	Ayudante electricista.	15,630	0,78	
mo003	0,050	h	Oficial 1ª electricista.	16,870	0,84	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	20,400	0,41	

TOTAL PARTIDA 20,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACION LAMAS DE ABAD E INSTALACION VOZ DATOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07	Ud Toma simple de voz y datos utp rj45 categoría 6a					
	Suministro e instalación de base en superficie ó empotrada con una toma de voz y datos incluyendo un conector RJ-45 de categoría 6A UTP Con adaptador inclinado y tapa guardapolvos, de la serie 82 de SIMON o similar aprobado por la D.F. Se incluye en esta partida la caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, soporte y marco en color a elegir por la D.F., placa frontal 45x45 para una toma RJ45 con guardapolvo, un conector RJ45 UTP de categoría 6A con adaptador a la placa para 45x45. Incluye todos los accesorios de unión, fijación, montaje necesarios. Se incluye en esta partida la canalización eléctrica para las tomas de datos, en instalación empotrada ordinaria en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formada por tubo plástico flexible corrugado de diámetro exterior 20mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 2221. La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de fijación y montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalada, etiquetada, verificada, probada y funcionando.					
PSIMP15GK050	1,000	u	Caja de mecanismo universal 67x67 enlazable	0,118	0,12	
PSIM82751-30	1,000	u	Caja superficie alta 1 elemento	5,830	5,83	
PSIM82610-30	0,500	u	Marco 1 elemento blanco	2,250	1,13	
PSIM82613-64	0,500	u	Marco 1 elementos azul traslucido / zócalo blanco	5,087	2,54	
PSIM82088-30	1,000	u	Adapatador 45x45 para serie simon 82	4,235	4,24	
PSIMK80-9	1,000	u	PI k45 v&d incluida c-guardap para 1 mód md	3,218	3,22	
PSIMMD67	1,000	u	Mód md para 1 conector amp®, brand rex® o simon connect®	0,577	0,58	
P22IM100	1,000	u	Rótulo para toma de datos	0,195	0,20	
PMAC6JAKU0K2	1,000	u	Conector brand-rex 10g snap-in categoría 6a	6,662	6,66	
TCLHDN20N	20,000	m	Tubo flexible-corrugado hfx libre de halógenos dn 20	0,313	6,26	
P55020020	12,000	ud	Clip para fijación a la pared con taco para tubos lszh	0,059	0,71	
P32013420	2,000	u	Racor para acoplamiento de tubos flexibles dn-20	0,176	0,35	
PMLEG92136	1,000	u	Caja estanca cuadrada ip 55 - ik 07. entradas dn 25	1,193	1,19	
mo020	0,500	h	Oficial 1ª construcción.	16,330	8,17	
mo077	0,500	h	Ayudante construcción.	15,650	7,83	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	49,000	0,98	
TOTAL PARTIDA						50.01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con UN CÉNTIMOS

01.08

Ud Toma datos cable 4 pares utp rj45 categoria 6a

Suministro e instalación de Unidad de cableado para circuito informático en red desde Rack hasta puestos indormáticos, realizado con cable UTP categoria 6 5mm. x 4 pares señalizados con distintos colores, 100 ohms, Sólido, Systimax o similar en prestaciones y precio. Aplicación: tendido horizontal en las redes locales de transmisión de datos (LAN). Estándares: UL444/UL1581, TIA/EIA 568B, en circuito independiente de otras instalaciones, totalmente colocado con parte proporcional de tubo forroplast empotrado, i/ cajas de distribución y p/p conexionado de servidor y puesto informático con clavija RJ45. Se incluye en esta partida la canalización eléctrica para las tomas de datos, en instalación empotrada ordinaria en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formada por tubo plástico flexible corrugado de diámetro exterior 20mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 2221. La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de fijación y montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalada, etiquetada, verificada, probada y funcionando. Medición teórica según trazados de proyecto.

PSIMP15GK050	1,000	u	Caja de mecanismo universal 67x67 enlazable	0,118	0,12
PSIM82751-30	1,000	u	Caja superficie alta 1 elemento	5,830	5,83
PSIM82610-30	0,500	u	Marco 1 elemento blanco	2,250	1,13
PSIM82613-64	0,500	u	Marco 1 elementos azul traslucido / zócalo blanco	5,087	2,54
PSIM82088-30	1,000	u	Adapatador 45x45 para serie simon 82	4,235	4,24
PSIMKB080-9	1,000	u	PI k45 v&d incluida s-guardap para 2 mód md	2,651	2,65
PSIMMD67	2,000	u	Mód md para 1 conector amp®, brand rex® o simon connect®	0,577	1,15
P22IM100	2,000	u	Rótulo para toma de datos	0,195	0,39
PMAC6JAKU0K2	2,000	u	Conector brand-rex 10g snap-in categoria 6a	6,662	13,32
TCLHDN20N	20,000	m	Tubo flexible-corrugado hfx libre de halógenos dn 20	0,313	6,26
P55020020	12,000	ud	Clip para fijación a la pared con taco para tubos lszh	0,059	0,71
P32013420	2,000	u	Racor para acoplamiento de tubos flexibles dn-20	0,176	0,35
PMLEG92136	1,000	u	Caja estanca cuadrada ip 55 - ik 07. entradas dn 25	1,193	1,19
mo020	0,600	h	Oficial 1ª construcción.	16,330	9,80
mo077	0,600	h	Ayudante construcción.	15,650	9,39
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	59,100	1,18
TOTAL PARTIDA				60,25	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACION LAMAS DE ABADIE INSTALACION VOZ DATOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.09	Ud Puesto trabajo 2xrxj-45 utp cat.6a pared + 4tc(4b) + tubo dn25					
			Suministro e instalación de puesto de trabajo para servicio de voz y datos y electricidad para su instalación en superficie o empotrado, modelo CE ó CS PLUS del fabricante MM Dataelectric o similar aprobado por la D.F. El puesto de trabajo contiene:			
			- Caja de superficie o de empotrar de tres módulos con marco y bastidor			
			- Juego tapas laterales (2 ud)			
			- 2 Uds. Módulo con dos tomas de corriente schuko con obturador de seguridad y piloto luminoso.			
			- 1 Uds. Módulo standard de datos con anti-polvo con 2 conectores tipo RJ45 de categoría 6A UTP incluidos			
			Se incluye en esta partida la canalización eléctrica para las tomas de datos, en instalación empotrada ordinaria en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formada por dos tubos plásticos flexibles corrugados de diámetro exterior 20mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 2221. La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de fijación y montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y funcionando.			
PTMM4TC2TD	1,000	u	Puesto de trabajo sup/emp para 4tc(2r+2bl) y 2tdatos	56,356	56,36	
PSIMMD67	2,000	u	Mód md para 1 conector amp®, brand rex® o simon connect®	0,577	1,15	
P22IM100	2,000	u	Rótulo para toma de datos	0,195	0,39	
PMAC6JAKU0K2	2,000	u	Conector brand-rex 10g snap-in categoría 6a	6,662	13,32	
TCLHDN20N	20,000	m	Tubo flexible-corrugado hfx libre de halógenos dn 20	0,313	6,26	
P55020020	10,000	ud	Clip para fijación a la pared con taco para tubos lszh	0,059	0,59	
P32013420	2,000	u	Racor para acoplamiento de tubos flexibles dn-20	0,176	0,35	
PMLEG92136	1,000	u	Caja estanca cuadrada ip 55 - ik 07. entradas dn 25	1,193	1,19	
mo020	2,000	h	Oficial 1ª construcción.	16,330	32,66	
mo077	2,000	h	Ayudante construcción.	15,650	31,30	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	143,600	2,87	
TOTAL PARTIDA						146,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.10	Ud Certificacion cableado horizontal voz y datos					
			Verificación de todo el cableado de cobre extremo a extremo de la red de voz-datos según normativa EN 50173-1 (Categoría 6A, enlace permanente Clase E, 250Mhz), con equipo de comprobación homologado, incluida la entrega de documentación con valores numéricos obtenidos. Como parte de la documentación se entregará, fotocopia del certificado de calibración de cada uno de los componentes del equipo de medida, realizado por laboratorio competente, en un periodo no superior a 6 meses respecto de la fecha de realización de la medida.			
PXHPTC480	1,000	u	Certificación cableado horizontal voz y datos	0,881	0,88	
mo020	0,025	h	Oficial 1ª construcción.	16,330	0,41	
mo077	0,025	h	Ayudante construcción.	15,650	0,39	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	1,700	0,03	
TOTAL PARTIDA						1,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

01.11	Ud Latiguillo rj45 de 3 metros c/cable u/utp de categoría 6e lszh					
			Suministro e instalación de Latiguillo flexible con conectores RJ45 de alta velocidad de Categoría 6e para enlaces de voz-datos, de 3 metros de longitud con cable tipo U/UTP y cubierta LSZH, modelo N101.213HO del fabricante NEXANS o similar aprobado por la D.F. Los latiguillos están empaquetados con otros componentes del sistema de cableado estructurado para proporcionar una mejora en los caminos de transmisión de datos en configuraciones de canal complejas. Los latiguillos vienen con un capuchón para protegerlo mecánicamente que no sobresale de los límites de los RJ45 para permitir parcheos de alta densidad. Con cada latiguillo se suministrarán dos etiquetas brida. Totalmente instalado, etiquetado, conectado y funcionando.			
PMN101.213HO	1,000	u	Latiguillo lanmark-5 cat. 6e rj45 lszh, no apantallado, naranja	8,383	8,38	
mo020	0,020	h	Oficial 1ª construcción.	16,330	0,33	
mo077	0,020	h	Ayudante construcción.	15,650	0,31	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	9,000	0,18	
TOTAL PARTIDA						9,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AMPLIACION LAMAS DE ABAD E INSTALACION VOZ DATOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.12		Ud	Videoportero rack			
			ud. Kit de videoportero para sala de rack ALPHATECH KLESKO, modelo: IP2C-00C NKLA 1705RRHZ EF300CTCN o similar, aprobado por la D.F. antivandálica con pulsador de llamada y telecámara, fuente de alimentación y monitor con base de conexión. Incluso abrepuertas, visera, módulo receptor de vídeo, cableado y cajas, totalmente instalado y conexionado.			
U34IG001	1,000	ud	Ip2c-00c nkla 1705rrhz ef300ctcn videoport.	938,649	938,65	
U34GA980	10,000	m	Cable telef.5hilos	0,225	2,25	
U34GA990	10,000	m	Tubo ferroplast 16mm	0,460	4,60	
mo102	3,000	h	Ayudante electricista.	15,630	46,89	
mo003	3,000	h	Oficial 1ª electricista.	16,870	50,61	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	1.043,000	20,86	
TOTAL PARTIDA						1.063,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS



MEDICIONES

AMPLIACION LAMAS DE ABAD E INSTALACION VOZ DATOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 Instalación voz-datos							
01.01	Ud Armario rack voz- datos rack pl						
	Armario RACK de 19" 42U metálico para red de voz y datos, de 800x800mm, accesible por la parte anterior y posterior, con puertas dobles microperforadas y cerradura, albergando: 1 panel para fibra optica, 2 paneles de 24 conectores hembra RJ 45 UTP cat. 6, p.p. de latiguillos RJ 45/RJ 45 cat. 6, pasahí-os horizontal ranurado de doble fondo metálico con tapa por cada panel de parcheo (cada 24 puertos RJ-45), 1 panel de 50 conectores hembra RJ 45 , dos regleteros de 8 tomas tipo schuko, p.p. de conductor eléctrico de cobre tipo AFUMEX o de características técnicas equivalentes, H07 2x(1x2,5)mm2+T en tubo de PVC tipo ip 7 desde cuadro. Totalmente rotulado, conexionado e instalado. Incuso Medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos.	1				1,000	
							1,000
01.02	MI Cableado conexion entre racks fibra						
	MI de manguera multifibra de 12 fibras 50/125 OM-4 para conexión de Racks de edificio con Rack principal. Incluidos elementos de conexion y accesos-rios. Totalmente instalada y funcionando. Incuso Medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos.	BAJA	1	76,000		76,000	
							76,000
01.03	MI Cableado conexion rack con repartidor principal						
	MI de manguera multipar telefónica de 25 pares antioedores para conexión de Rack de edificio con el repartidor principal. Incluidos elementos de conexion y accesorios. Totalmente instalada y funcionando.	baja	1	76,000		76,000	
							76,000
01.04	MI Tubo plástico rígido libre de halógenos dn 25mm. clasific: 4321						
	Suministro e instalación de tubo rígido libre de halógenos para la instalación superficial o en exteriores de DN 25 mm. Altas prestaciones mecánicas, apto para aplicaciones industriales. Resistente a grasas, aceites, ácidos, etc. Estable ante la radiación UV. Fabricado en plástico especial HFT libre de halóge-nos, retardante llama y resistente a altas temperaturas. Características Técnicas: * Clasificación EN 61386: Mínimo 4321 * Resistencia a la compresión: >1.250 N * Resistencia al impacto: Grado 3 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -25°C / +90°C * Grado de Protección mínimo: IP-55 La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.	2	10,000			20,000	
							20,000
01.05	MI Bandeja galv. plena 100x60						
	Bandeja metalica galvanizada plena con tapa de cierre plena y solo desmontable mediante util, dimensiones 100x60 mm, de AEMSA, o similar, soportada cada metro. Incluso parte proporcional de cambios de plano y dirección, accesorios de unión y conductor de cobre desnudo de 16mm2 para la puesta a tie-rra de la bandeja cada metro. Completamente instalada. Incuso Medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos.	66				66,000	
							66,000
01.06	MI Bandeja galv. plena 200x60						
	Bandeja metalica galvanizada plena con tapa de cierre plena y solo desmontable mediante util, dimensiones 200x60 mm, de AEMSA, o similar, soportada cada metro. Incluso parte proporcional de cambios de plano y dirección, accesorios de unión, y conductor de cobre desnudo de 16mm2 para la puesta a tierra de la bandeja cada metro. Completamente instalada. Incuso Medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos.	1	35,000			35,000	
							35,000
01.07	Ud Toma simple de voz y datos utp rj45 categoría 6a						
	Suministro e instalación de base en superficie ó empotrada con una toma de voz y datos incluyendo un conector RJ-45 de categoría 6A UTP Con adapta-dor inclinado y tapa guardapolvos, de la serie 82 de SIMON o similar aprobado por la D.F. Se incluye en esta partida la caja de registro, caja de mecanis-mo universal con tornillos, soporte y marco en color a elegir por la D.F., placa frontal 45x45 para una toma RJ45 con guardapolvo, un conector RJ45 UTP de categoría 6A con adaptador a la placa para 45x45. Incluye todos los accesorios de unión, fijación, montaje necesarios. Se incluye en esta partida la ca-nalización eléctrica para las tomas de datos, en instalación empotrada ordinaria en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construc-ción y canales protectoras de obra, formada por tubo plástico flexible corrugado de diámetro exterior 20mm, fabricado de material libre de halógenos y retard-ante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 2221. La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcio-nal de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de fijación y montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalada, etiquetada, verificada, probada y funcionando.	1				1,000	
	LOCAL DATOS						1,000



MEDICIONES

AMPLIACION LAMAS DE ABAD E INSTALACION VOZ DATOS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.08	Ud Toma datos cable 4 pares utp rj45 categoría 6a Suministro e instalación de Unidad de cableado para circuito informático en red desde Rack hasta puestos informáticos, realizado con cable UTP categoría 6 5mm. x 4 pares señalizados con distintos colores, 100 ohms, Sólido, Systimax o similar en prestaciones y precio. Aplicación: tendido horizontal en las redes locales de transmisión de datos (LAN). Estándares: UL444/UL1581, TIA/EIA 568B, en circuito independiente de otras instalaciones, totalmente colocado con parte proporcional de tubo forroplast empotrado, i/ cajas de distribución y p/p conexionado de servidor y puesto informático con clavija RJ45. Se incluye en esta partida la canalización eléctrica para las tomas de datos, en instalación empotrada ordinaria en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formada por tubo plástico flexible corrugado de diámetro exterior 20mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 2221. La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de fijación y montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalada, etiquetada, verificada, probada y funcionando. Medición teórica según trazados de proyecto.						
	SALON	2	2,000			4,000	
	AULA	6	2,000			12,000	
	PROFESORES	2	2,000			4,000	
	CALDERAS	1	2,000			2,000	
	LOCAL	1	2,000			2,000	
							24,000
01.09	Ud Puesto trabajo 2xrxj-45 utp cat.6a pared + 4tc(4b) + tubo dn25 Suministro e instalación de puesto de trabajo para servicio de voz y datos y electricidad para su instalación en superficie o empotrado, modelo CE ó CS PLUS del fabricante MM Dataelectric o similar aprobado por la D.F. El puesto de trabajo contiene: - Caja de superficie o de empotrar de tres módulos con marco y bastidor - Juego tapas laterales (2 ud) - 2 Uds. Módulo con dos tomas de corriente schuko con obturador de seguridad y piloto luminoso. - 1 Uds. Módulo standard de datos con anti-polvo con 2 conectores tipo RJ45 de categoría 6A UTP incluidos Se incluye en esta partida la canalización eléctrica para las tomas de datos, en instalación empotrada ordinaria en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formada por dos tubos plásticos flexibles corrugados de diámetro exterior 20mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 2221. La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de fijación y montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y funcionando.						
	SALON	2				2,000	
	AULA	6				6,000	
	PROFESORES	2				2,000	
	CALDERAS	1				1,000	
	LOCAL	1				1,000	
							12,000
01.10	Ud Certificacion cableado horizontal voz y datos Verificación de todo el cableado de cobre extremo a extremo de la red de voz-datos según normativa EN 50173-1 (Categoría 6A, enlace permanente Clase E, 250Mhz), con equipo de comprobación homologado, incluida la entrega de documentación con valores numéricos obtenidos. Como parte de la documentación se entregará, fotocopia del certificado de calibración de cada uno de los componentes del equipo de medida, realizado por laboratorio competente, en un periodo no superior a 6 meses respecto de la fecha de realización de la medida.						
	TOMAS DE DATOS	1	25,000			25,000	
							25,000
01.11	Ud Latiguillo rj45 de 3 metros c/cable u/utp de categoría 6e lszh Suministro e instalación de Latiguillo flexible con conectores RJ45 de alta velocidad de Categoría 6e para enlaces de voz-datos, de 3 metros de longitud con cable tipo U/UTP y cubierta LSZH, modelo N101.213HO del fabricante NEXANS o similar aprobado por la D.F. Los latiguillos están emparejados con otros componentes del sistema de cableado estructurado para proporcionar una mejora en los caminos de transmisión de datos en configuraciones de canal complejas. Los latiguillos vienen con un capuchón para protegerlo mecánicamente que no sobresale de los límites de los RJ45 para permitir parcheos de alta densidad. Con cada latiguillo se suministrarán dos etiquetas brida. Totalmente instalado, etiquetado, conectado y funcionando.						
	Puestos	2	12,000			24,000	
		1				1,000	
							25,000
01.12	Ud Videoportero rack ud. Kit de videoportero para sala de rack ALPHATECH KLESKO, modelo: IP2C-00C NKLA 1705RRHZ EF300CTCN o similar, aprobado por la D.F. anti-vandálica con pulsador de llamada y telecámara, fuente de alimentación y monitor con base de conexión. Incluso abrepuertas, visera, módulo receptor de video, cableado y cajas, totalmente instalado y conexionado.						
		1				1,000	
							1,000



PRESUPUESTO

AMPLIACION LAMAS DE ABAD E INSTALACION VOZ DATOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 Instalación voz-datos				
01.01	Ud Armario rack voz- datos rack pl Armario RACK de 19" 42U metálico para red de voz y datos, de 800x800mm, accesible por la parte anterior y posterior, con puertas dobles microperforadas y cerradura, albergando: 1 panel para fibra optica, 2 paneles de 24 conectores hembra RJ 45 UTP cat. 6, p.p. de latiguillos RJ 45/RJ 45 cat. 6, pasahí-os horizontal ranurado de doble fondo metálico con tapa por cada panel de parcheo (cada 24 puertos RJ-45), 1 panel de 50 conectores hembra RJ 45 , dos regleteros de 8 tomas tipo schuko, p.p. de conductor eléctrico de cobre tipo AFUMEX o de características técnicas equivalentes, H07 2x(1x2,5)mm2+T en tubo de PVC tipo ip 7 desde cuadro. Totalmente rotulado, conexionado e instalado. Incuso Medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos.	1,000	3.625,49	3.625,49
01.02	MI Cableado conexion entre racks fibra MI de manguera multifibra de 12 fibras 50/125 OM-4 para conexión de Racks de edificio con Rack principal. Incluidos elementos de conexion y accesorios. Totalmente instalada y funcionando. Incuso Medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos.	76,000	14,16	1.076,16
01.03	MI Cableado conexion rack con repartidor principal MI de manguera multipar telefónica de 25 pares antioedores para conexión de Rack de edificio con el repartidor principal. Incluidos elementos de conexion y accesorios. Totalmente instalada y funcionando.	76,000	2,93	222,68
01.04	MI Tubo plástico rígido libre de halógenos dn 25mm. clasific: 4321 Suministro e instalación de tubo rígido libre de halógenos para la instalación superficial o en exteriores de DN 25 mm. Altas prestaciones mecánicas, apto para aplicaciones industriales. Resistente a grasas, aceites, ácidos, etc. Estable ante la radiación UV. Fabricado en plástico especial HFT libre de halógenos, retardante llama y resistente a altas temperaturas. Características Técnicas: * Clasificación EN 61386: Mínimo 4321 * Resistencia a la compresión: >1.250 N * Resistencia al impacto: Grado 3 * Temperatura mínima y máxima de utilización: -25°C / +90°C * Grado de Protección mínimo: IP-55 La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T. incluyendo parte proporcional de soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión, elementos de acabado y accesorios de montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado.	20,000	5,82	116,40
01.05	MI Bandeja galv. plena 100x60 Bandeja metálica galvanizada plena con tapa de cierre plena y solo desmontable mediante util, dimensiones 100x60 mm, de AEMSA, o similar, soportada cada metro. Incluso parte proporcional de cambios de plano y dirección, accesorios de unión y conductor de cobre desnudo de 16mm2 para la puesta a tierra de la bandeja cada metro. Completamente instalada. Incuso Medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos.	66,000	17,06	1.125,96
01.06	MI Bandeja galv. plena 200x60 Bandeja metálica galvanizada plena con tapa de cierre plena y solo desmontable mediante util, dimensiones 200x60 mm, de AEMSA, o similar, soportada cada metro. Incluso parte proporcional de cambios de plano y dirección, accesorios de unión, y conductor de cobre desnudo de 16mm2 para la puesta a tierra de la bandeja cada metro. Completamente instalada. Incuso Medios auxiliares de obra y p.p. de costes indirectos.	35,000	20,80	728,00
01.07	Ud Toma simple de voz y datos utp rj45 categoría 6a Suministro e instalación de base en superficie ó empotrada con una toma de voz y datos incluyendo un conector RJ-45 de categoría 6A UTP Con adaptador inclinado y tapa guardapolvos, de la serie 82 de SIMON o similar aprobado por la D.F. Se incluye en esta partida la caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, soporte y marco en color a elegir por la D.F., placa frontal 45x45 para una toma RJ45 con guardapolvo, un conector RJ45 UTP de categoría 6A con adaptador a la placa para 45x45. Incluye todos los accesorios de unión, fijación, montaje necesarios. Se incluye en esta partida la canalización eléctrica para las tomas de datos, en instalación empotrada ordinaria en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formada por tubo plástico flexible corrugado de diámetro exterior 20mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 2221. La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de fijación y montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalada, etiquetada, verificada, probada y funcionando.	1,000	50,01	50,01



PRESUPUESTO

AMPLIACION LAMAS DE ABAD E INSTALACION VOZ DATOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08	Ud Toma datos cable 4 pares utp rj45 categoría 6a Suministro e instalación de Unidad de cableado para circuito informático en red desde Rack hasta puestos informáticos, realizado con cable UTP categoría 6 5mm. x 4 pares señalizados con distintos colores, 100 ohms, Sólido, Systimax o similar en prestaciones y precio. Aplicación: tendido horizontal en las redes locales de transmisión de datos (LAN). Estándares: UL444/UL1581, TIA/EIA 568B, en circuito independiente de otras instalaciones, totalmente colocado con parte proporcional de tubo forroplast empotrado, i/ cajas de distribución y p/p conexionado de servidor y puesto informático con clavija RJ45. Se incluye en esta partida la canalización eléctrica para las tomas de datos, en instalación empotrada ordinaria en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formada por tubo plástico flexible corrugado de diámetro exterior 20mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 2221. La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de fijación y montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalada, etiquetada, verificada, probada y funcionando. Medición teórica según trazados de proyecto.	24,000	60,25	1.446,00
01.09	Ud Puesto trabajo 2xrxj-45 utp cat.6a pared + 4tc(4b) + tubo dn25 Suministro e instalación de puesto de trabajo para servicio de voz y datos y electricidad para su instalación en superficie o empotrado, modelo CE ó CS PLUS del fabricante MM Dataelectric o similar aprobado por la D.F. El puesto de trabajo contiene: - Caja de superficie o de empotrar de tres módulos con marco y bastidor - Juego tapas laterales (2 ud) - 2 Uds. Módulo con dos tomas de corriente schuko con obturador de seguridad y piloto luminoso. - 1 Uds. Módulo standard de datos con anti-polvo con 2 conectores tipo RJ45 de categoría 6A UTP incluidos Se incluye en esta partida la canalización eléctrica para las tomas de datos, en instalación empotrada ordinaria en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción y canales protectoras de obra, formada por dos tubos plásticos flexibles corrugados de diámetro exterior 20mm, fabricado de material libre de halógenos y retardante de la llama. Clasificación mínima según EN 61386: 2221. La instalación se realizará según instrucciones del R.E.B.T., incluyendo la parte proporcional de cajas de registro y derivación, soportes, piezas de unión, racores y accesorios de conexión y montaje; terminales para los conductores elementos de acabado y accesorios de fijación y montaje necesarios para su correcta instalación. Totalmente instalado, conectado y funcionando.	12,000	146,44	1.757,28
01.10	Ud Certificacion cableado horizontal voz y datos Verificación de todo el cableado de cobre extremo a extremo de la red de voz-datos según normativa EN 50173-1 (Categoría 6A, enlace permanente Clase E, 250Mhz), con equipo de comprobación homologado, incluida la entrega de documentación con valores numéricos obtenidos. Como parte de la documentación se entregará, fotocopia del certificado de calibración de cada uno de los componentes del equipo de medida, realizado por laboratorio competente, en un periodo no superior a 6 meses respecto de la fecha de realización de la medida.	25,000	1,71	42,75
01.11	Ud Latiguillo rj45 de 3 metros c/cable u/utp de categoría 6e lszh Suministro e instalación de Latiguillo flexible con conectores RJ45 de alta velocidad de Categoría 6e para enlaces de voz-datos, de 3 metros de longitud con cable tipo U/UTP y cubierta LSZH, modelo N101.213HO del fabricante NEXANS o similar aprobado por la D.F. Los latiguillos están emparejados con otros componentes del sistema de cableado estructurado para proporcionar una mejora en los caminos de transmisión de datos en configuraciones de canal complejas. Los latiguillos vienen con un capuchón para protegerlo mecánicamente que no sobresale de los límites de los RJ45 para permitir parcheos de alta densidad. Con cada latiguillo se suministrarán dos etiquetas brida. Totalmente instalado, etiquetado, conectado y funcionando.	25,000	9,20	230,00
01.12	Ud Videoportero rack ud. Kit de videoportero para sala de rack ALPHATECH KLESKO, modelo: IP2C-00C NKLA 1705RRHZ EF300CTCN o similar, aprobado por la D.F. anti-vandálica con pulsador de llamada y telecámara, fuente de alimentación y monitor con base de conexión. Incluso abrepuertas, visera, módulo receptor de video, cableado y cajas, totalmente instalado y conexionado.	1,000	1.063,86	1.063,86
TOTAL CAPÍTULO 01 Instalación voz-datos.....				11.484,59
TOTAL				11.484,59



RESUMEN DE PRESUPUESTO

AMPLIACION LAMAS DE ABADE INSTALACION VOZ DATOS

Capítulo	Resumen	Importe	%
1	Instalación voz-datos	11.484,59	100,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		11.484,59	

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 11.484,59

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de ONCE MIL CUATROCIENTAS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Vigo, a 7 de agosto de 2018.

Fdo.: Antonio Ballesteros Pazó
Ingeniero Industrial
Colegiado Nº 2.702



PLANOS



INDICE DE PLANOS

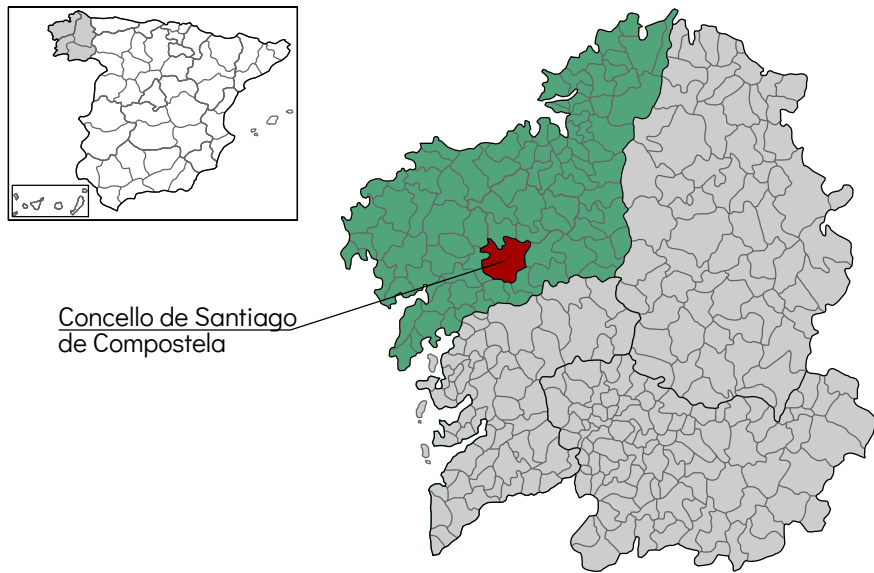
SIT01	Situación	1/10.000
EP01	Emplazamiento	1/250
EP02	Planta Sótano. Distribución.	1/250
EP03	Planta Baja. Distribución	1/250
ID01	Planta Sótano. Instalación Voz Datos	1/250
ID02	Planta Baja Instalación Voz Datos	1/250
ID03	Detalles Voz-Datos	1/250
IE02	Planta Baja Instalación Electricidad Iluminación	1/250
IE04	Planta Baja Instalación Electricidad Fuerza	1/250
IE05	Planta Baja Instalación Electricidad Esquemas unifilares	1/250
IV02	Planta Baja Instalación Ventilación	1/250
SI02	Planta Baja Instalación Incendios	1/250

Vigo, julio de 2018

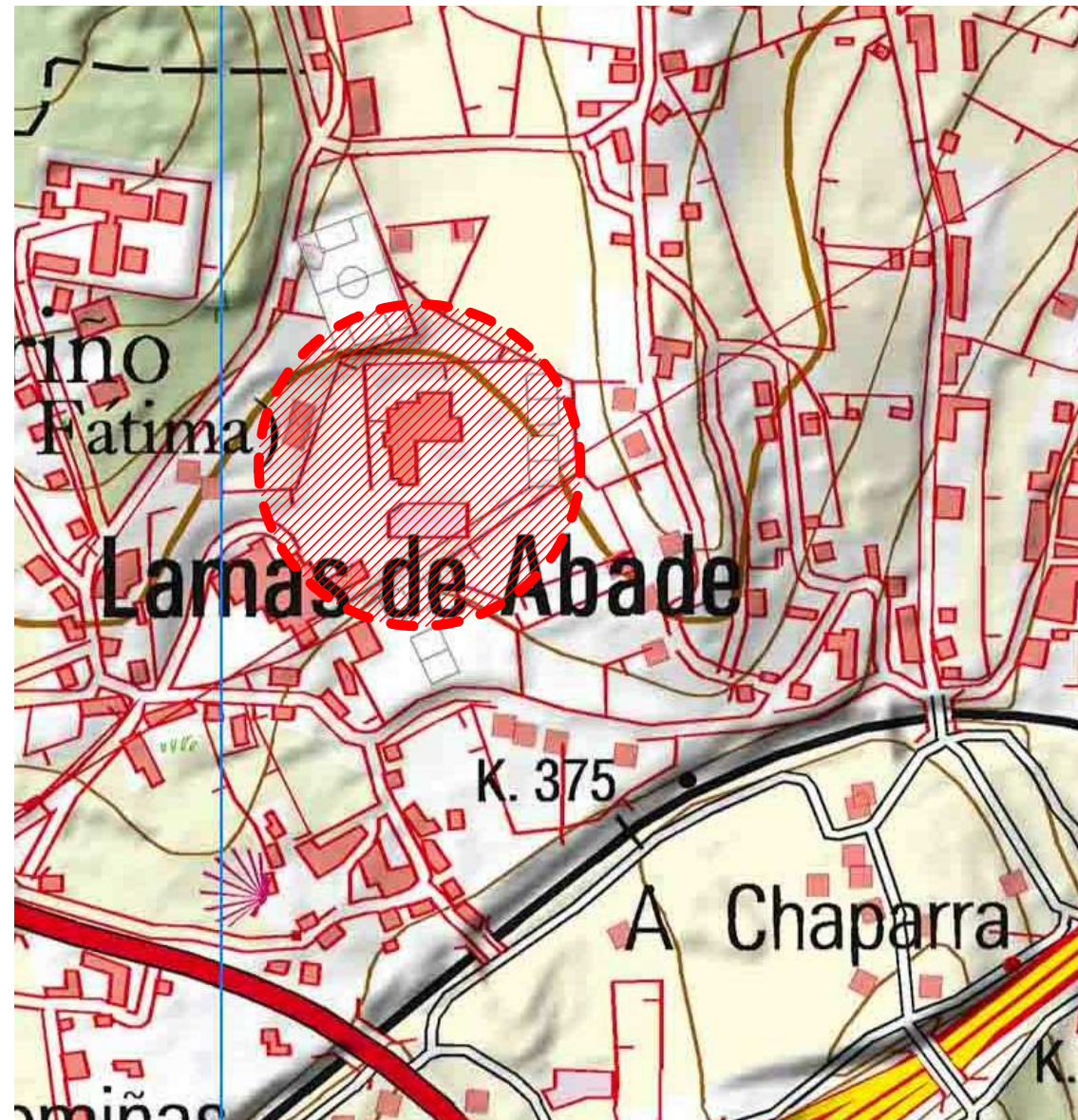
Fdo.: **ANTONIO BALLESTEROS PAZÓ**

INGENIERO INDUSTRIAL

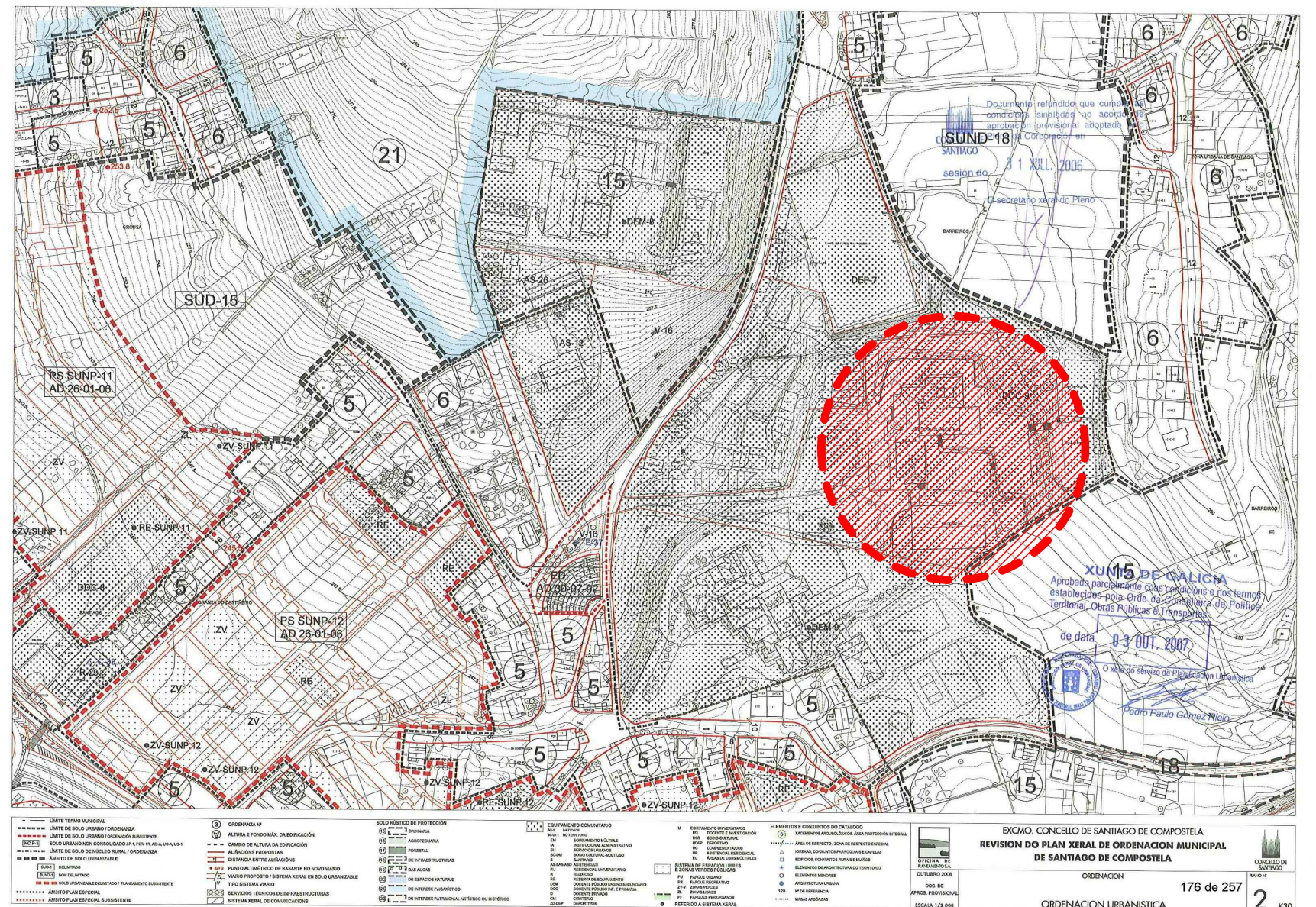
Colegiado Nº 2.702



SITUACIÓN SOBRE IMAGEN AÉREA
E. 1:3500



SITUACIÓN SOBRE MAPA 25.000 DEL IGN
E. 1:5000



SITUACIÓN SOBRE PLANO DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA DEL PXOM (APROBACIÓN 03/10/2007)
E. 1:3500

ESPACIO
arquitectura

ARQUITECTA
SILVIA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ
COLEGIADA Nº4.802 DEL C.O.A.G.

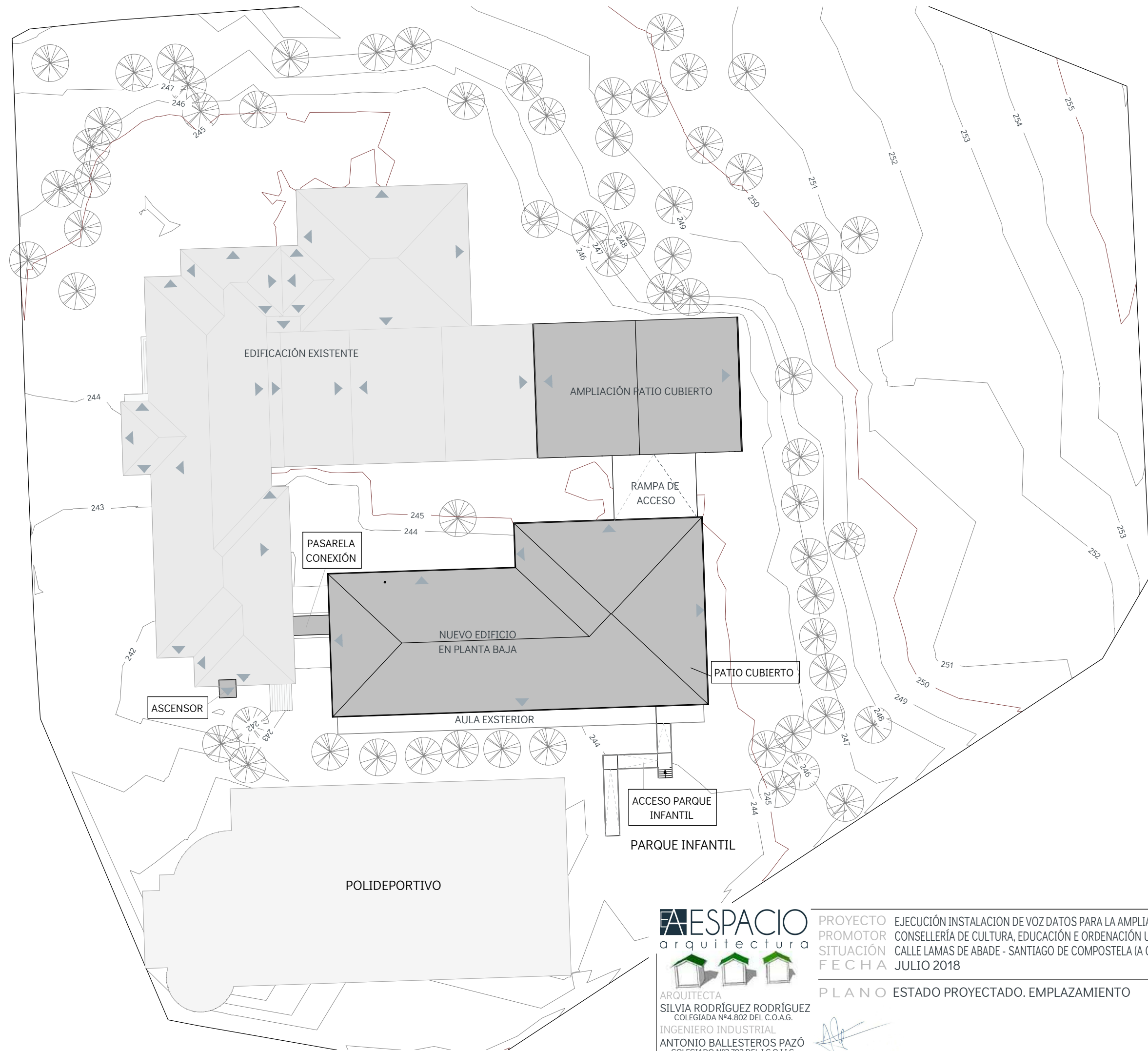
INGENIERO INDUSTRIAL
ANTONIO BALLESTEROS PAZÓ
COLEGIADO Nº2.702 DEL I.C.O.I.I.G.

PROYECTO EJECUCIÓN INSTALACION DE VOZ DATOS PARA LA AMPLIACIÓN DEL CEIP LAMAS DE ABADÉ
PROMOTOR CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA
SITUACIÓN CALLE LAMAS DE ABADÉ - SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)
FECHA JULIO 2018

PLANO SITUACIÓN

ESCALA Como se indica

NORT
PLANO SIT-01



AESPACIO
arquitectura

ARQUITECTA
SILVIA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ
COLEGIADA Nº4.802 DEL C.O.A.G.
INGENIERO INDUSTRIAL
ANTONIO BALLESTEROS PAZÓ
COLEGIADO Nº2.702 DEL I.C.O.I.I.G.

PROYECTO EJECUCIÓN INSTALACION DE VOZ DATOS PARA LA AMPLIACIÓN DEL CEIP LAMAS DE ABAD
PROMOTOR CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA
SITUACIÓN CALLE LAMAS DE ABAD - SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)
FECHA JULIO 2018

PLANO ESTADO PROYECTADO. EMPLAZAMIENTO

ESCALA 1:500

NORT
PLANO
EP-00



EP_PLANTA SÓTANO		
P-1. EDIFICIO EXISTENTE		
SUPERFICIE ÚTIL		
ID	Nombre	Área
01	Ascensor	2.80 m²
TOTAL		2.80 m²
SUP. CONSTRUIDA		
4.75 m²		
P-1. COMUNICACIÓN ENTRE EDIFICIOS		
SUPERFICIE ÚTIL		
ID	Nombre	Área
02	Acceso	15.40 m²
TOTAL		15.40 m²
SUP. CONSTRUIDA		
-		
P-1. EDIFICIO NUEVO		
SUPERFICIE ÚTIL		
ID	Nombre	Área
03	Silo	10.25 m²
04	Sala de calderas	34.70 m²
TOTAL		44.95 m²
SUP. CONSTRUIDA		
55.70 m²		

ESPACIO

arquitectura

ARQUITECTA

SILVIA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ

COLEGIADA Nº4.802 DEL C.O.A.G.

INGENIERO INDUSTRIAL

ANTONIO BALLESTEROS PAZÓ

COLEGIADO Nº2.702 DEL I.C.O.I.I.G.

PROYECTO

PROMOTOR

SITUACIÓN

FECHA

EJECUCIÓN INSTALACION DE VOZ DATOS PARA LA AMPLIACIÓN DEL CEIP LAMAS DE ABAD

CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

CALLE LAMAS DE ABAD - SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)

JULIO 2018

PLANO

ESTADO PROYECTADO. PLANTA SÓTANO.

DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES

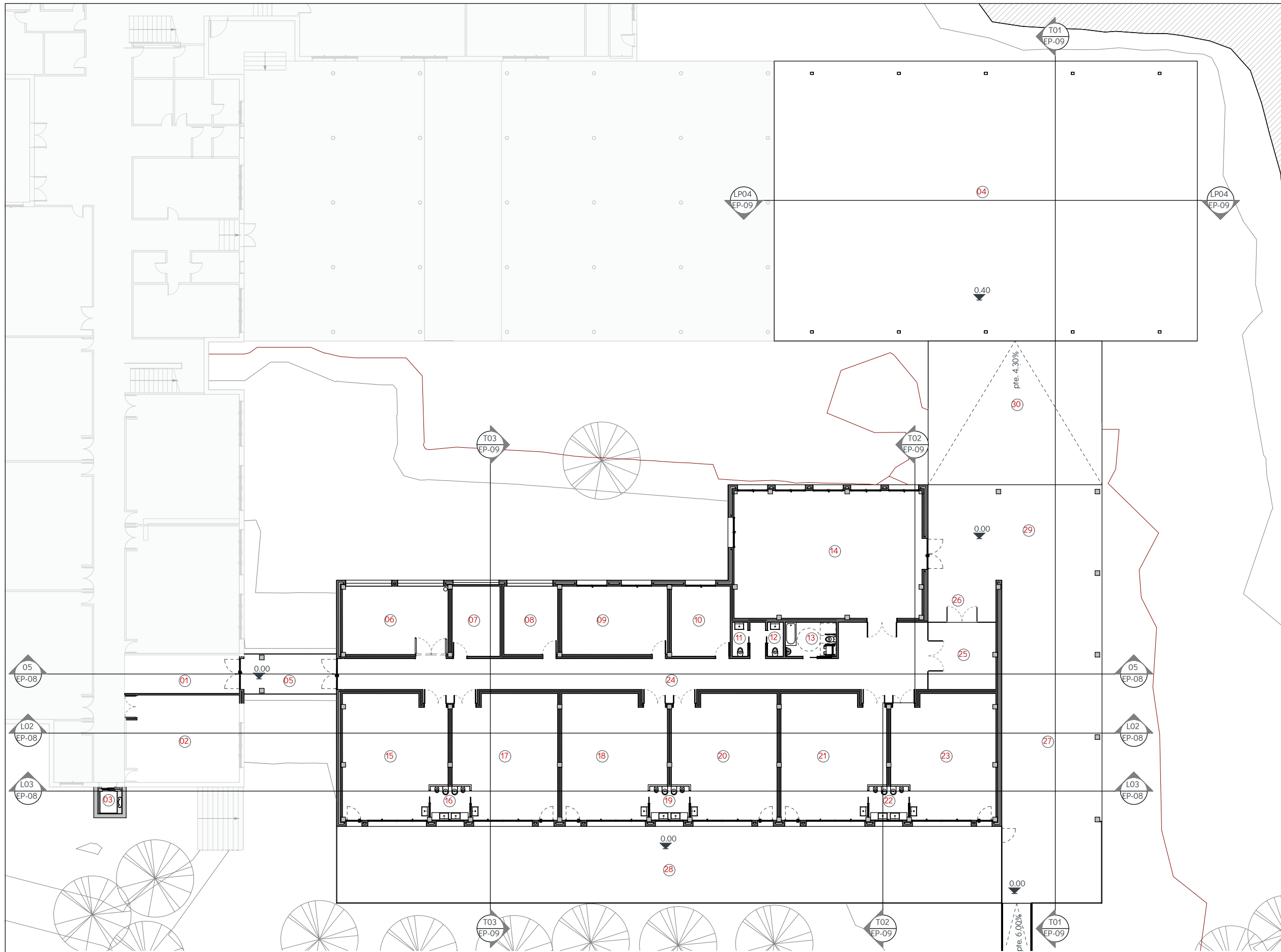
ESCALA

1: 250

NORT

PLANO

EP-01



EP_PLANTA BAJA		
PB. EDIFICIO EXISTENTE		
SUPERFICIE ÚTIL		
ID	Nombre	Área
01	Pasillo	18.65 m²
02	Aula	40.00 m²
03	Ascensor	2.75 m²
TOTAL		61.40 m²
SUP. CONSTRUIDA		
		67.65 m²
PB. PATIO CUBIERTO		
SUPERFICIE ÚTIL		
ID	Nombre	Área
04	Patio cubierto	500.60 m²
TOTAL		500.60 m²
SUP. CONSTRUIDA		
		-
PB. EDIFICIO NUEVO		
SUPERFICIE ÚTIL		
ID	Nombre	Área
05	Pasarela	15.35 m²
06	Instalaciones	30.30 m²
07	Rack	14.10 m²
08	Almacén/ Limpieza	15.45 m²
09	Sala de profesores	30.35 m²
10	Apoyo educativo	17.30 m²
11	Aseo 2	2.20 m²
12	Aseo 1	2.20 m²
13	Aseo disc.	7.25 m²
14	Sala Usos Múltiples	100.55 m²
15	Aula 6	51.70 m²
16	Aseo aulas 5-6	5.65 m²
17	Aula 5	51.85 m²
18	Aula 4	51.85 m²
19	Aseo aulas 3-4	5.65 m²
20	Aula 3	51.85 m²
21	Aula 2	51.85 m²
22	Aseo aulas 1-2	5.65 m²
23	Aula 1	51.45 m²
24	Distribuidor	101.60 m²
25	Acceso	19.15 m²
TOTAL		683.25 m²
SUP. CONSTRUIDA		
		776.00 m²
PB. EDIFICIO NUEVO_EXTERIORES		
SUPERFICIE ÚTIL		
ID	Nombre	Área
26	Vestíbulo de entrada	11.70 m²
27	Patio cubierto	135.75 m²
28	Aula exterior	216.25 m²
29	Acceso principal	70.60 m²
30	Rampa	105.40 m²
TOTAL		539.70 m²
SUP. CONSTRUIDA		
		-

ESPACIO

arquitectura

ARQUITECTA
SILVIA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ
COLEGIADA Nº4.802 DEL C.O.A.G.
INGENIERO INDUSTRIAL
ANTONIO BALLESTEROS PAZÓ
COLEGIADO Nº2.702 DEL I.C.O.I.I.G.

PROYECTO EJECUCIÓN INSTALACION DE VOZ DATOS PARA LA AMPLIACIÓN DEL CEIP LAMAS DE ABADE

PROMOTOR CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

SITUACIÓN CALLE LAMAS DE ABADE - SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)

FECHA JULIO 2018

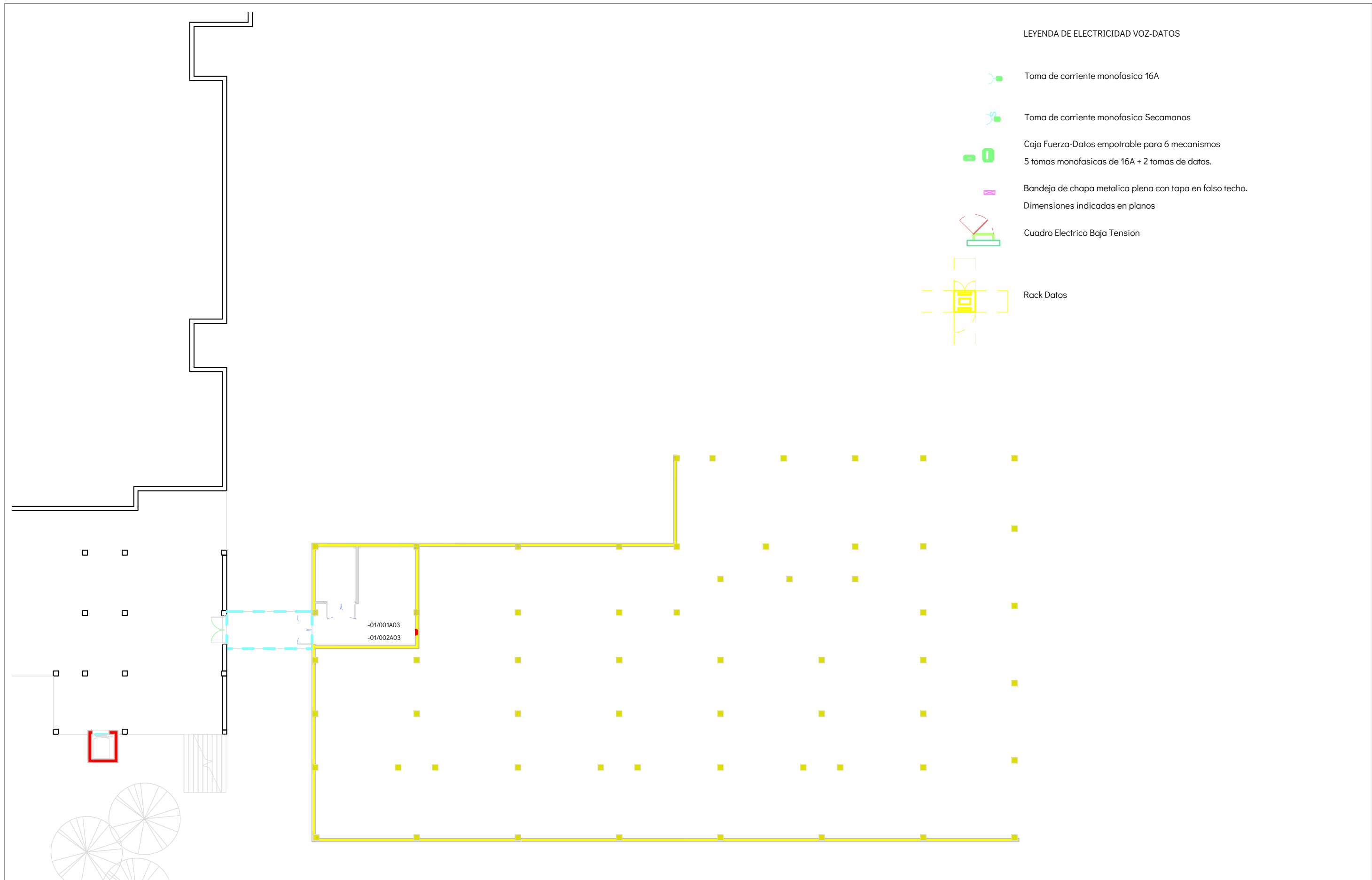
PLANO ESTADO PROYECTADO. PLANTA BAJA. DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES

ESCALA 1: 250

NORT

PLANO

EP-02



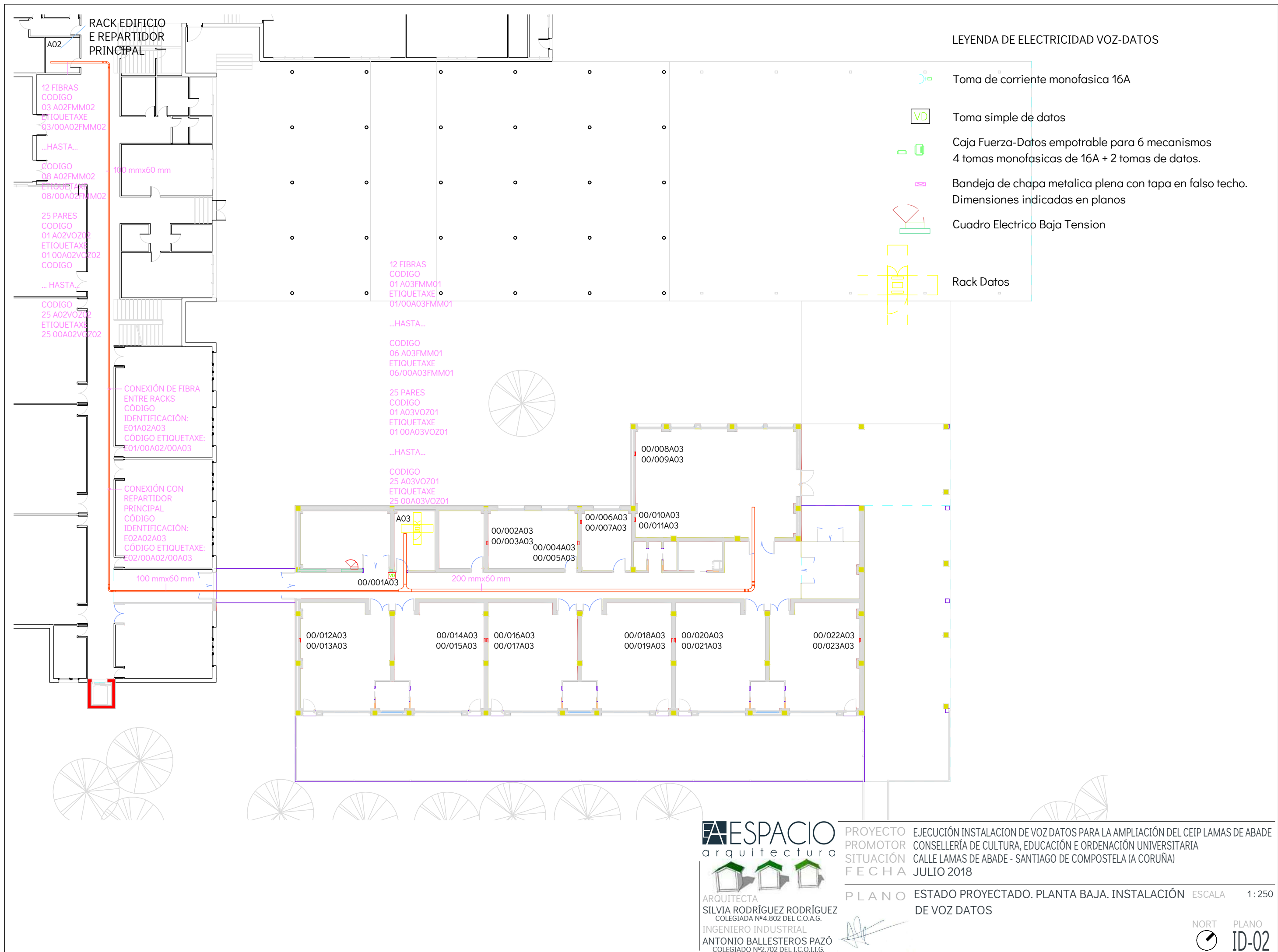
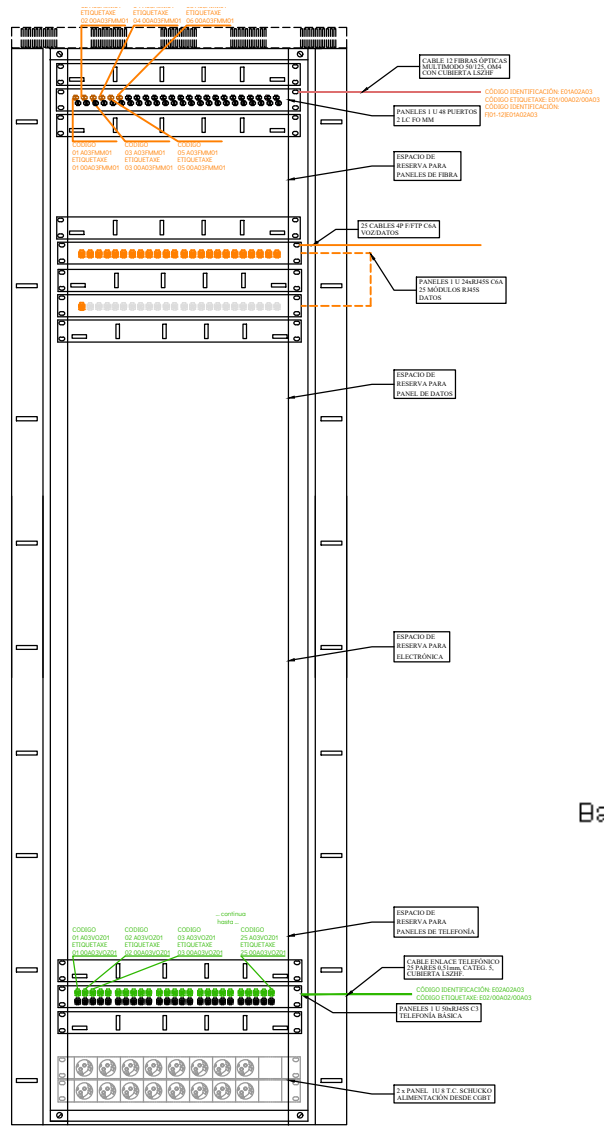
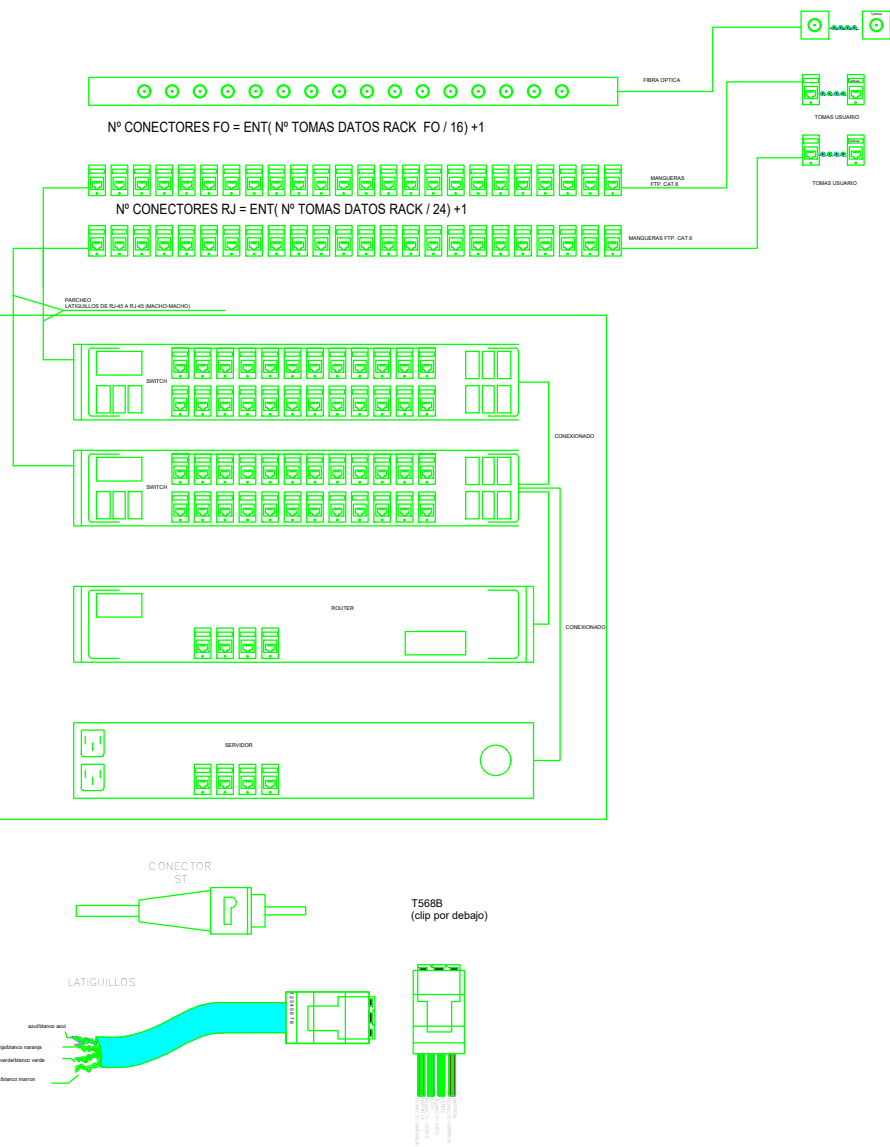
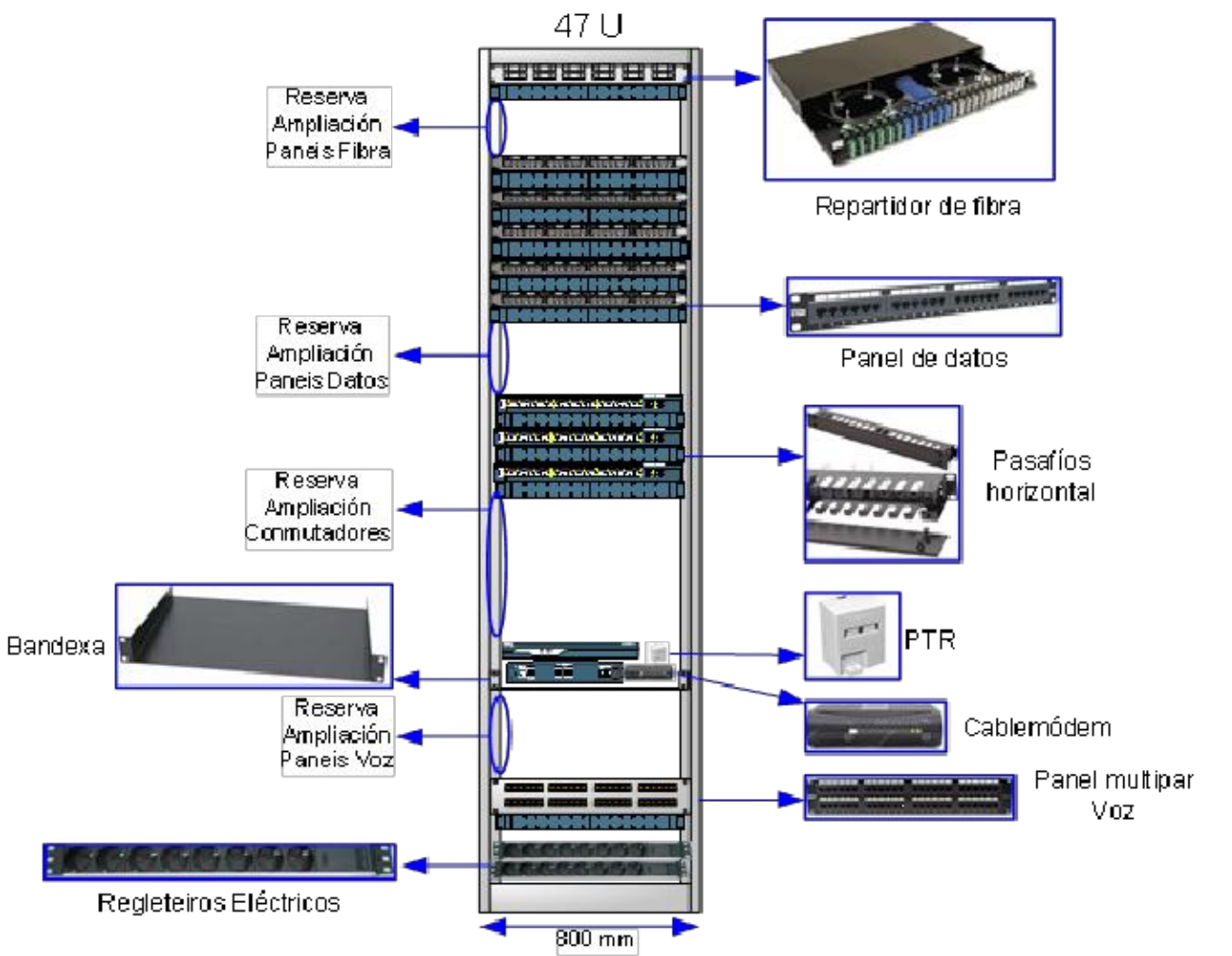


DIAGRAMA DE CONEXIONADO DE CABLEADO HORIZONTAL DE DATOS



ARMARIO - A03



DETALLE RACK TIPO

LATIGUILLO DE PARCHEO RJ45. FTP CAT. 6.

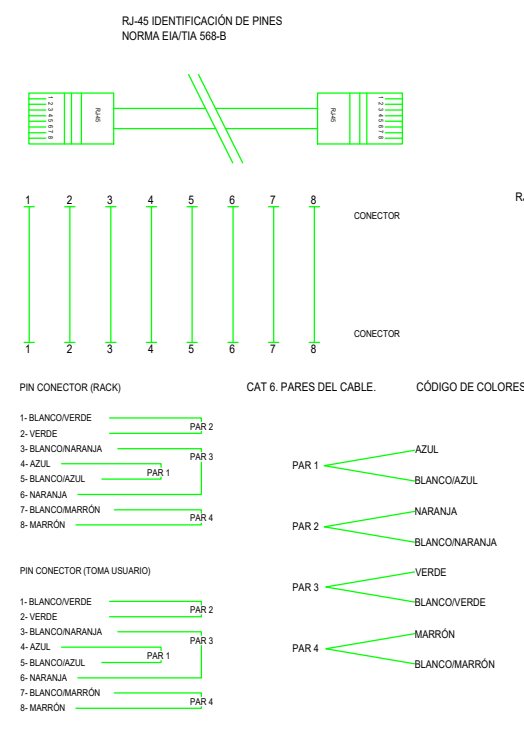
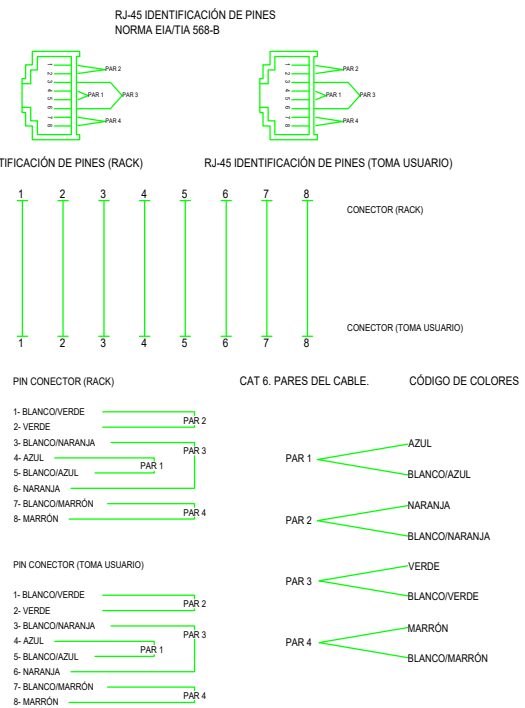
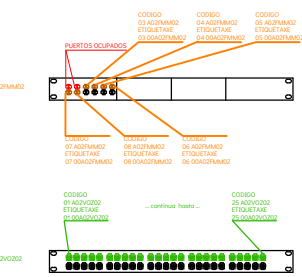


DIAGRAMA DE CONEXIONADO DEL CABLEADO HORIZONTAL A ROSETAS RJ45. NORMA EIA/TIA 568 B



PANELES EN EXISTENTES EN ARMARIO - A02



TOMAS TIPO DE VOZ Y DATOS



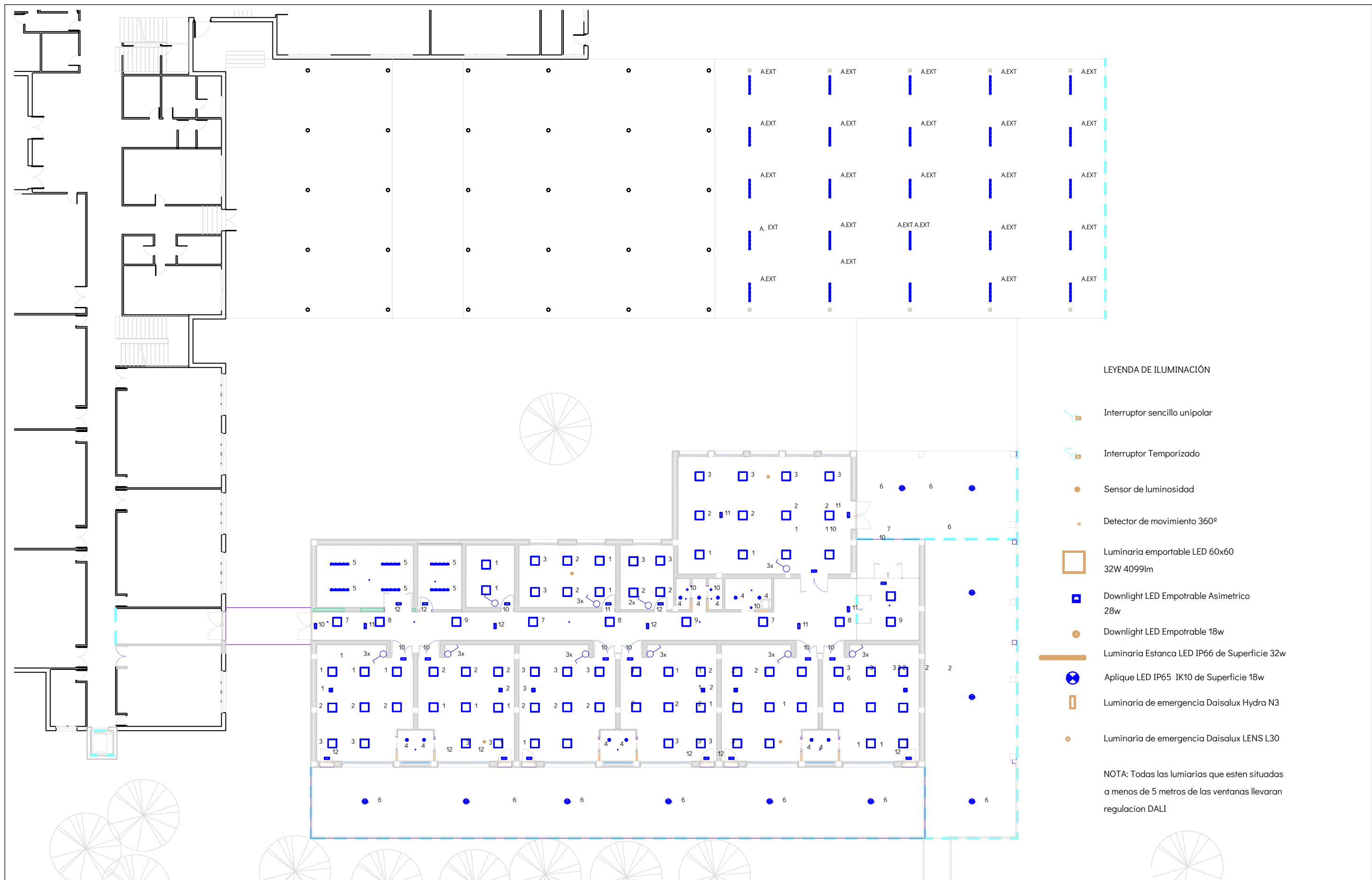
ESPACIO
arquitectura

ARQUITECTA
SILVIA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ
COLEGIADA Nº4.802 DEL C.O.A.G.
INGENIERO INDUSTRIAL
ANTONIO BALLESTEROS PAZÓ
COLEGIADO Nº2.702 DEL I.C.O.I.I.G.

PROYECTO EJECUCIÓN INSTALACION DE VOZ DATOS PARA LA AMPLIACIÓN DEL CEIP LAMAS DE ABAD
PROMOTOR CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA
SITUACIÓN CALLE LAMAS DE ABAD - SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)
FECHA JULIO 2018

PLANO ESTADO PROYECTADO. INSTALACIÓN DE VOZ DATOS. ESCALA 1:50
DETALLES

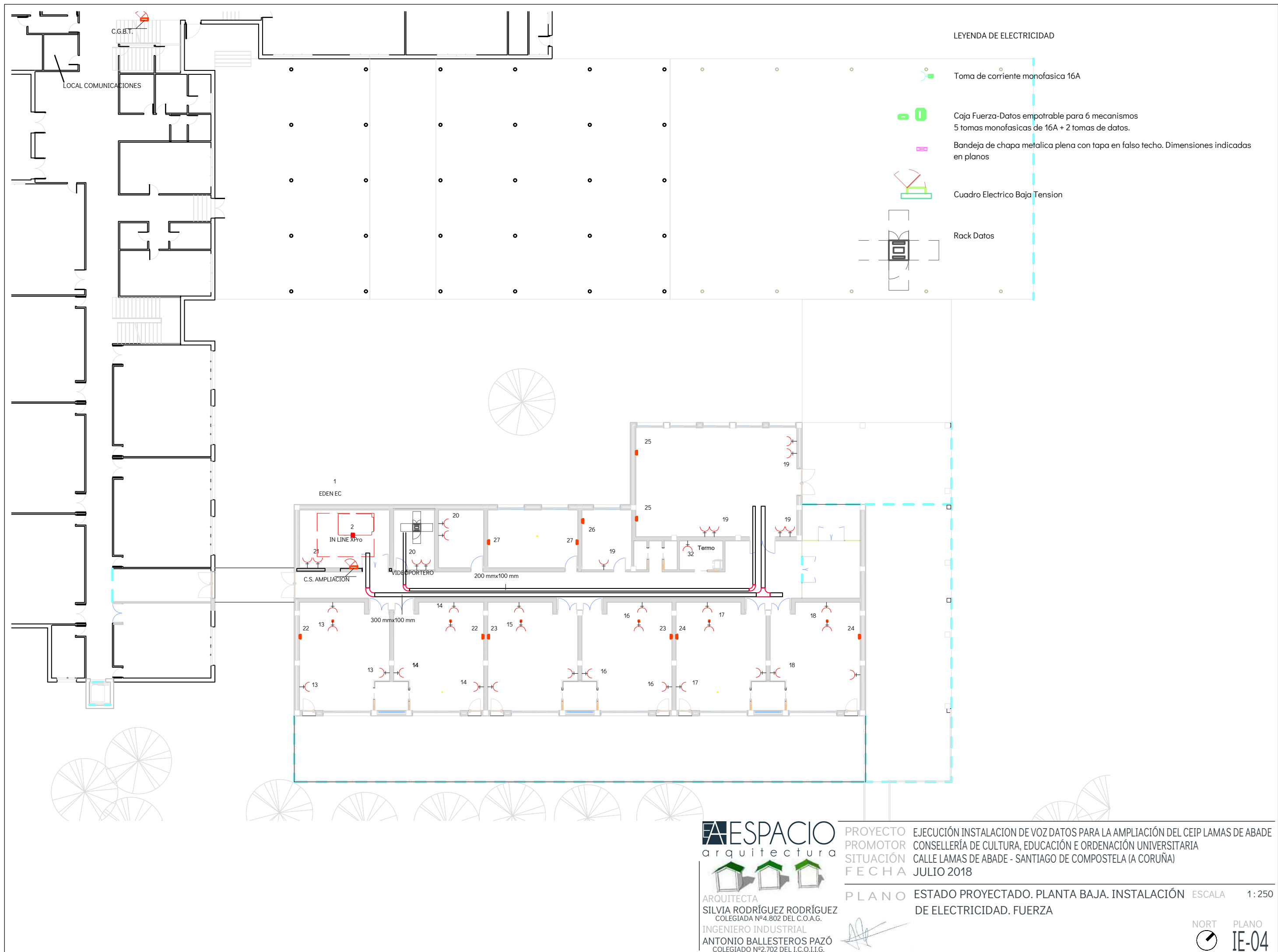
NORT
PLANO
ID-03

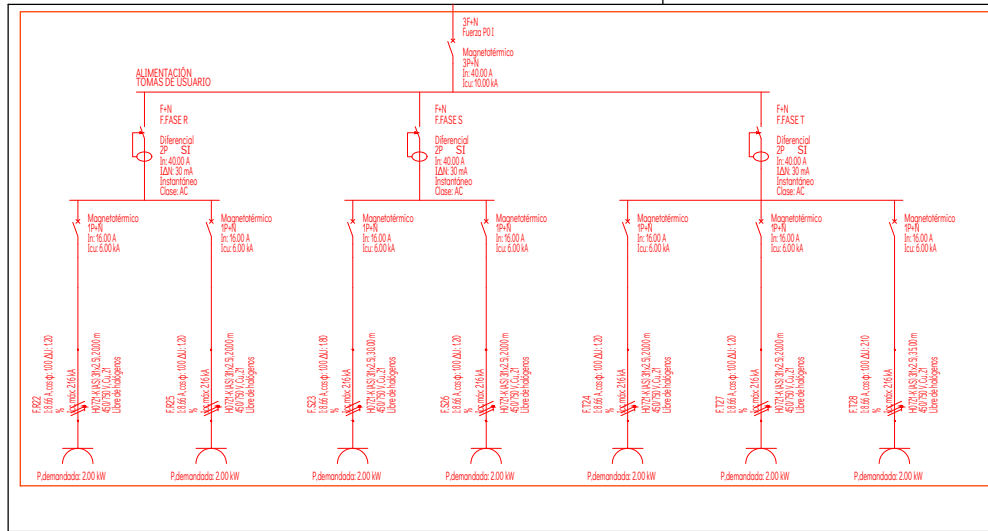
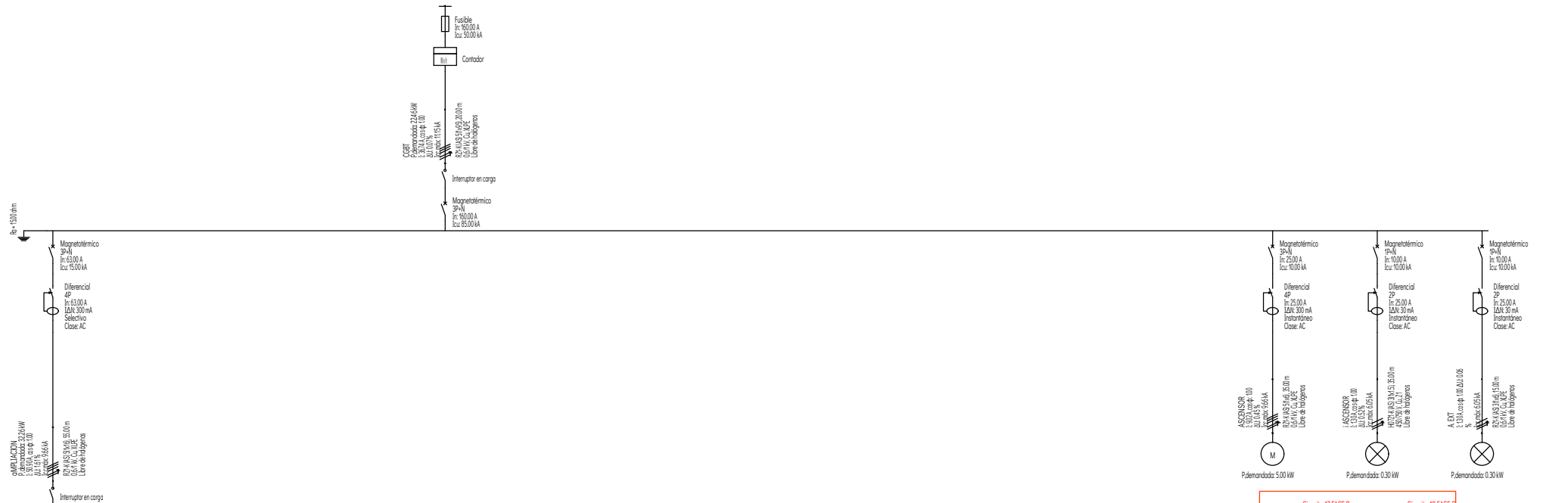


LEYENDA DE ILUMINACIÓN

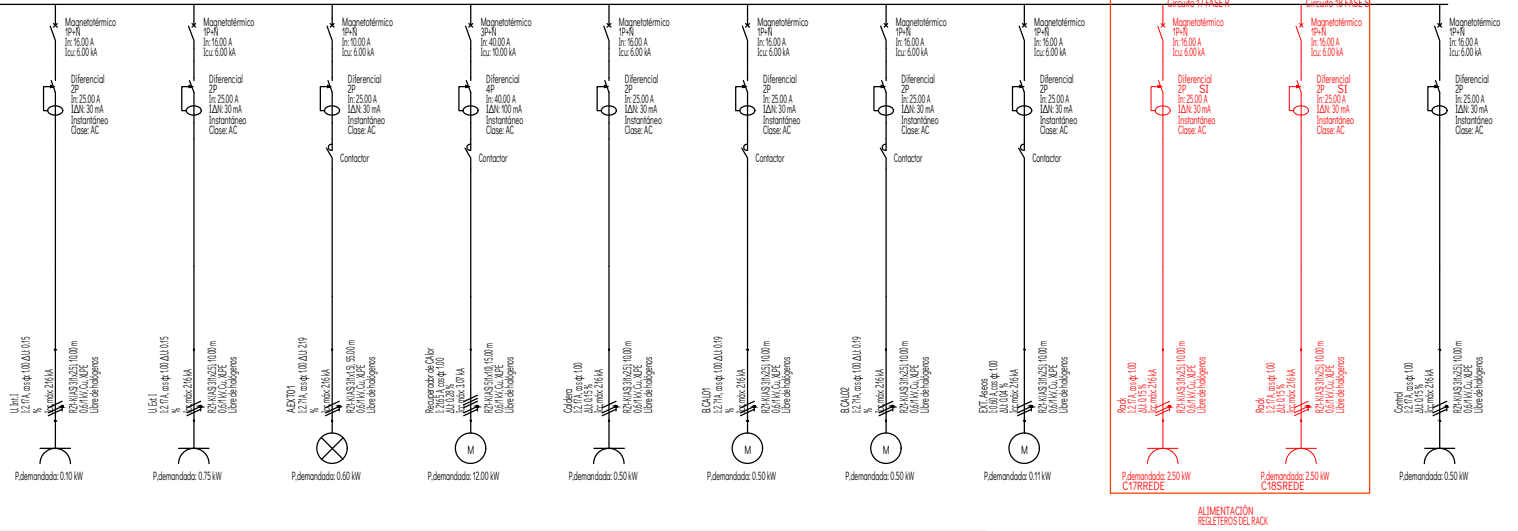
- Interruptor sencillo unipolar
- Interruptor Temporizado
- Sensor de luminosidad
- Detector de movimiento 360°
- Luminaria emportable LED 60x60
32W 4099lm
- Downlight LED Empotrable Asimetrico
28w
- Downlight LED Empotrable 18w
- Luminaria Estanca LED IP66 de Superficie 32w
- Aplicador LED IP65 IK10 de Superficie 18w
- Luminaria de emergencia Daisalux Hydra N3
- Luminaria de emergencia Daisalux LENS L30

NOTA: Todas las luminarias que esten situadas a menos de 5 metros de las ventanas llevaran regulacion DALI

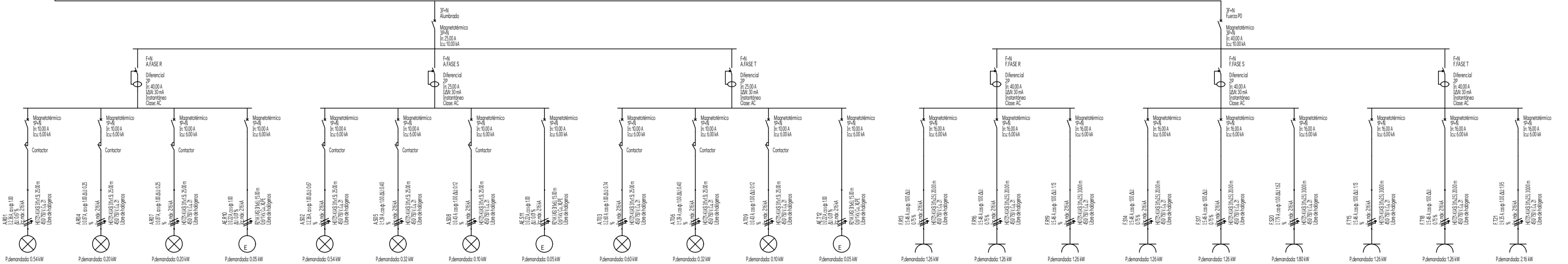


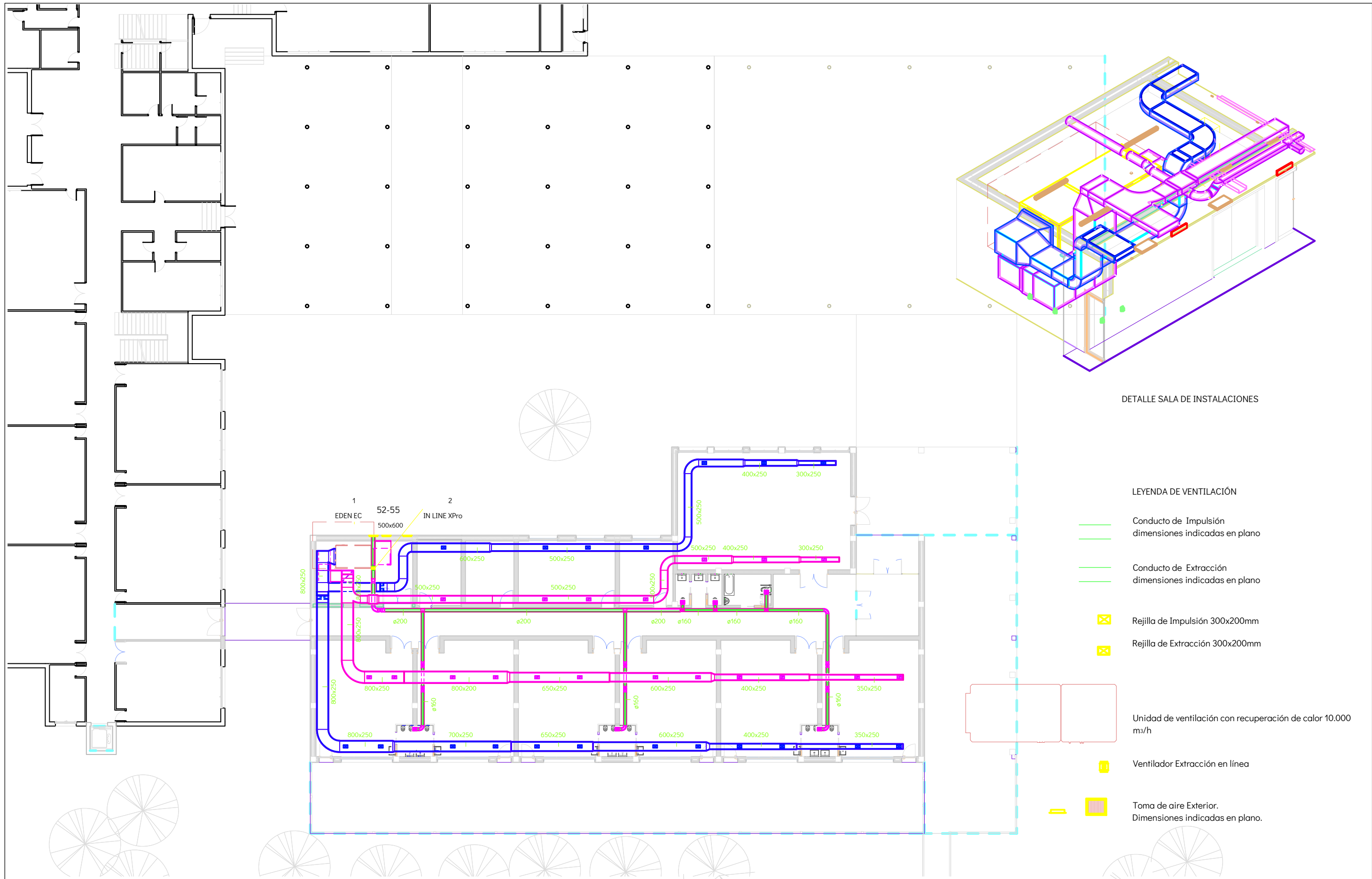


ALIMENTACIÓN
TOMAS DE USUARIO



ALIMENTACIÓN
RELETEROS DEL RACK





DETALLE SALA DE INSTALACIONES

LEYENDA DE VENTILACIÓN

- Conducto de Impulsión
dimensiones indicadas en plano
- Conducto de Extracción
dimensiones indicadas en plano
- Rejilla de Impulsión 300x200mm
- Rejilla de Extracción 300x200mm
- Unidad de ventilación con recuperación de calor 10.000 m³/h
- Ventilador Extracción en línea
- Toma de aire Exterior.
Dimensiones indicadas en plano.

AESPACIO
arquitectura

ARQUITECTA
SILVIA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ
COLEGIADA Nº4.802 DEL C.O.A.G.
INGENIERO INDUSTRIAL
ANTONIO BALLESTEROS PAZÓ
COLEGIADO Nº2.702 DEL I.C.O.I.I.G.

PROYECTO EJECUCIÓN INSTALACION DE VOZ DATOS PARA LA AMPLIACIÓN DEL CEIP LAMAS DE ABADE
PROMOTOR CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA
SITUACIÓN CALLE LAMAS DE ABADE - SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)
FECHA JULIO 2018

PLANO ESTADO PROYECTADO. PLANTA BAJA. INSTALACION DE VENTILACION ESCALA 1: 250

