



**PROMOCION INTERNA
INGENIERO/A TÉCNICO/A (INDUSTRIAL)
DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID**

Segundo ejercicio

30/06/2022

SUPUESTO PRÁCTICO Nº 2





SUPUESTO PRÁCTICO Nº 2

BLOQUE 1

Se pretende revisar ciertos aspectos de las instalaciones eléctricas de un centro deportivo municipal situado en una parcela de 17.530 m² junto al Paseo de la Dirección.

El centro deportivo está constituido por tres edificios contiguos todos ellos en una sola planta, con una superficie total construida de 4.500 m². El resto de la parcela no se encuentra habilitada para la práctica deportiva y se compone de zonas verdes y espacios libres sin uso.

Los edificios son los siguientes:

- Pabellón cubierto: incluye las pistas deportivas (multiuso con tres pistas de baloncesto y porterías para fútbol sala), una zona de gradas, almacén y cuartos técnicos.
- Vestuarios: dedicado a los diferentes vestuarios (del personal, masculinos y femeninos, para los equipos locales y visitantes, árbitros, infantiles, etc.), control de accesos, despachos y zona de oficinas, almacén y cuartos técnicos.
- Piscina cubierta: dispone de un vaso para adultos y otro para infantil, zona de duchas y aseos y cuartos técnicos.

Se adjuntan tablas de superficies y potencias de las diferentes zonas e instalaciones (**ANEXO I**), así como un plano de planta con la situación de los tres edificios.

Conteste a las siguientes preguntas de forma razonada, justificando la respuesta y, en su caso, citando la normativa de aplicación:

1. En el cuadro general de baja de tensión se dispone de un interruptor automático general de 1.000 A, considerando que todas las instalaciones son susceptibles de utilizarse de forma simultánea, indique si este interruptor tiene capacidad suficiente. **(1 punto)**
2. Calcule la ocupación del centro deportivo. **(1 punto)**



3. Identifique y clasifique los locales y zonas de riesgo especial de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación: Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio CTE-DB-SI e indique las condiciones que deben cumplir en lo relativo a resistencia al fuego de la estructura portante, de las paredes y techos que separan la zona del resto del edificio y de las puertas de comunicación con el resto del edificio. **(1 punto)**
4. Indique las instalaciones de seguridad que precisarían las dependencias del punto anterior por tratarse de un local de pública concurrencia de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, REBT, (alumbrado de emergencia y suministro complementario). **(1 punto)**
5. Indique las instalaciones de protección contra incendios (PCI) con las que se tiene que dotar el edificio. Detalle las características y condiciones de instalación de cada una de ellas en cuanto a su emplazamiento y distribución teórica por el establecimiento. **(1 punto)**

BLOQUE 2

Se pretende habilitar parte del espacio exterior para la práctica deportiva al aire libre, construyendo dos pistas de tenis, una pista de patinaje, dos pistas multiusos y cuatro pistas de pádel, creando además unos caminos peatonales para la conexión de las mencionadas pistas, siendo preciso dotar de iluminación a estos espacios para lo que se ha realizado un estudio a nivel anteproyecto. **(ANEXO II, solamente aplica para las preguntas 6 a 10).**

Conteste a las siguientes preguntas de forma razonada, justificando la respuesta y, en su caso, citando la normativa de aplicación:

6. Indique el esquema unifilar de los centros de mando de las pistas, teniendo en cuenta los diferentes circuitos y su funcionamiento. **(1 punto)**
7. Indique si la red proyectada para interconectar el cuadro general de baja tensión con el cuadro de las pistas cumple los mínimos reglamentarios tanto para los conductores activos como para la red de tierra. Justifique si la sección empleada es suficiente y calcule la caída de tensión desde el cuadro general de baja tensión hasta los centros de mando de las pistas. Considérese con carácter general la conductividad del cobre igual a $44 \text{ m}/(\Omega \cdot \text{mm}^2)$. **(1 punto)**



8. En relación con las redes que se proyectan para los circuitos de alumbrado de las diferentes pistas indique la sección mínima según normativa, el aislamiento que deben tener y la caída de tensión máxima. Se establece como requerimiento que los circuitos de todas las pistas tengan la misma sección, ¿es suficiente con la sección proyectada? **(1 punto)**
9. Calcule de la iluminancia media en servicio de los caminos y compruebe el cumplimiento de la normativa estatal y municipal en relación con este parámetro. Considere para el cálculo el factor de mantenimiento mínimo admitido por la normativa municipal. **(1 punto)**
10. Compruebe el cumplimiento de la normativa municipal en lo relativo a la eficiencia energética de la instalación de alumbrado público y a su calificación energética. Para esto último, calcule su índice de eficiencia energética según la normativa estatal. **(1 punto)**



ANEXO I

Tabla de potencias

Instalaciones eléctricas BT Pabellón	kW
Climatización	204,00
Iluminación	30,00
Otros usos	16,40
Total Edificio Pabellón	250,40
Instalaciones eléctricas BT Vestuarios	
Climatización vestuarios	45,00
Alumbrado y otros usos	20,00
Oficinas	10,00
Total Edificio Vestuarios	75,00
Instalaciones eléctricas BT Piscina	
Climatización	40,00
Depuración	55,00
Alumbrado y otros usos	27,86
Total Edificio Piscina	122,86
Total instalaciones BT	448,46

El centro deportivo dispone de un centro de transformación prefabricado con un transformador de 1.000 kVA de aislamiento dieléctrico seco.

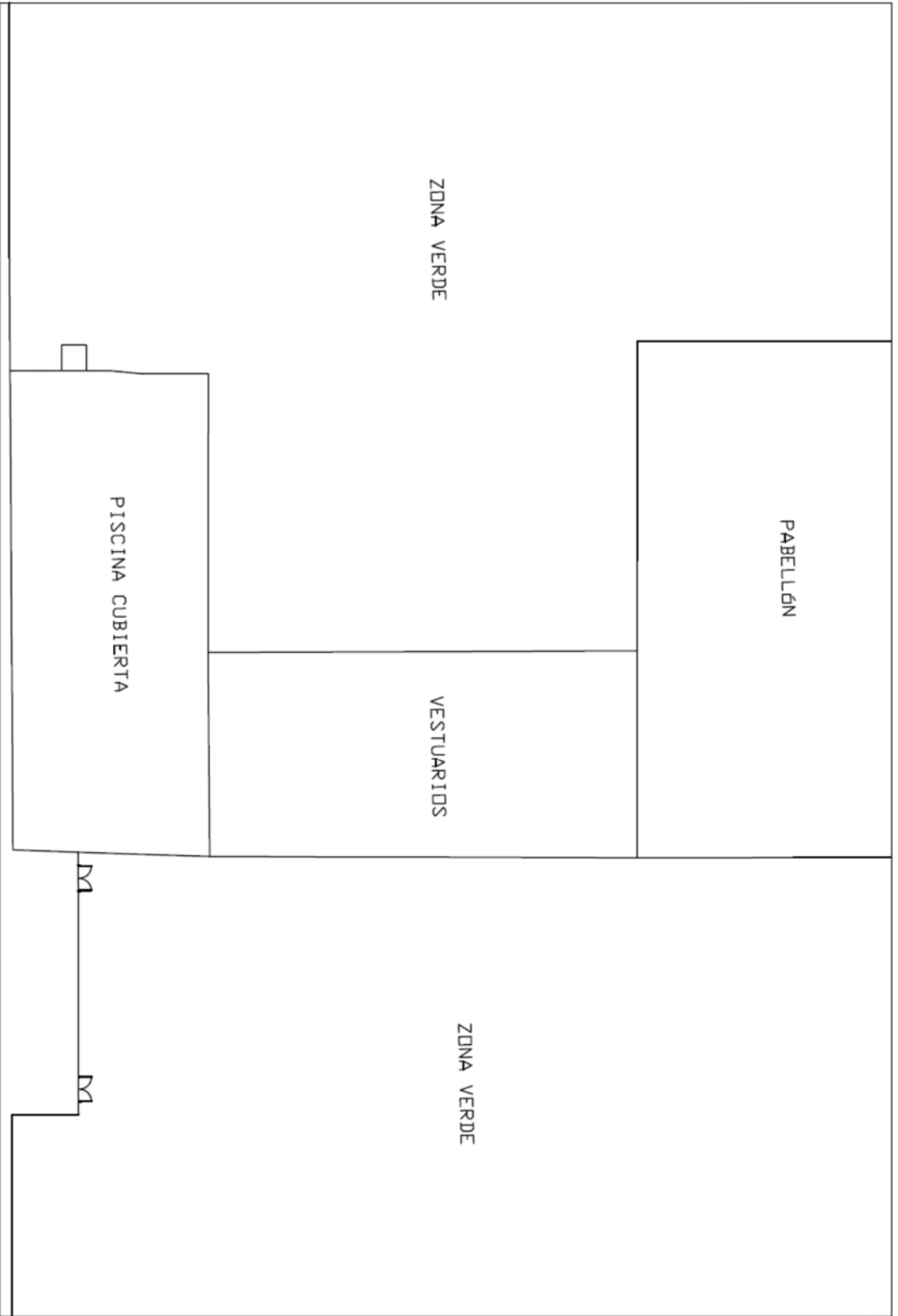


Tabla de superficies

Dependencias Edificio Pabellón Cubierto	Superficie útil (m²)
Zona pistas de deporte	1.750,00
Zona de gradas (250 asientos)	140,00
Sala máquinas climatización y BT	40,00
Almacén (altura 5 m.)	60,00
Total Edificio Pabellón	1.990,00
Dependencias Edificio Vestuarios	Superficie útil (m²)
Vestíbulo, Distribuidor y Pasillos	255,00
Vestuario Masculino de Piscina	119,43
Vestuario Femenino de Piscina	119,50
Vestuario Infantil	72,32
Vestuario Femenino de Personal	51,00
Vestuario Masculino de Personal	51,18
Vestuario de Equipo 1	57,54
Vestuario de Equipo 2	57,81
Vestuario de Equipo 3	57,50
Vestuario de Equipo 4	57,84
Vestuario de Árbitros	23,02
Aseo de Minusválidos	11,55
Despacho	21,56
Zona de Oficina	15,65
Botiquín	69,94
Almacén (altura 3 m.)	22,88
Cuarto técnico climatización y BT	30,00
Zona control de accesos	60,00
Total Edificio Vestuarios	1.573,52
Dependencias Edificio Piscina Cubierta	Superficie útil (m²)
Vaso de Piscina Adultos	400,00
Vaso de Piscina Infantil	60,00
Entorno piscina, ducha y aseos	260,00
Sala climatización piscina	40,00
Sala depuradora piscina y BT	40,00
Total Edificio Piscina Cubierta	800,00
Caseta Centro de Transformación	Superficie útil (m²)
Centro de Transformación y CGBT	32,00
Superficie Total	3.975,72

La mitad de la superficie de los vestuarios se dedica a aseos y duchas.





PLANO DE PLANTA GENERAL
3/1/2024

		SUPUESTO Nº 2		PLANO Nº
PROYECTO		EDIFICIOS POLIDEPORTIVO		REFERENCIA
EMPALZAMIENTO		PARQUE DE LA ENSEÑA		FECHA
PLANO		PLANO DE PLANTA GENERAL		JUN 2022
				ESCALA
				S/E





ANEXO II

(solamente aplica para las preguntas 6 a 10)

ESTUDIO PISTAS DEPORTIVAS EXTERIORES

1. OBJETO

Se elabora el presente estudio para definir las características básicas de las instalaciones eléctricas para la iluminación exterior de diversas pistas deportivas y los caminos de acceso.

2. PISTAS DEPORTIVAS

Se pretende construir en los espacios libres de parcela nueve (9) pistas deportivas:

- Dos pistas de tenis
- Una pista de patinaje
- Dos pistas multiusos
- Cuatro pistas de pádel

Se debe prever una iluminación para estas pistas, para los caminos de acceso desde la entrada al centro deportivo, así como la dotación de electricidad para una zona de merendero con un quiosco de bebidas.

Se adjunta plano de las pistas proyectadas.

3. ALUMBRADO EXTERIOR

La iluminación prevista es la siguiente (considérese todas las lámparas como lámparas de descarga):

- Pistas de tenis: 16 proyectores de 400 W. Para cada pista se prevén 4 columnas con 2 proyectores cada una.
- Pista de patinaje: 8 proyectores de 175 W repartidos en 4 columnas (dos proyectores en cada columna).
- Pistas multiusos: 16 proyectores de 400 W. Para cada pista se prevén 4 columnas con 2 proyectores cada una.
- Pistas de pádel: 16 proyectores de 80 W, cada pista dispondrá de 2 columnas con dos proyectores cada una.



- Caminos de acceso a las pistas: los caminos tendrán 4 metros de ancho y se iluminarán con luminarias de 30 W, 2900 lúmenes, factor de utilización de 0,4 y Clase II, en soportes de 4 metros de altura y a una interdistancia de 25 metros. Se instalarán 38 puntos de luz.

Además, debe preverse una potencia de 1 kW para la zona de merendero y quiosco.

4. HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO

Cada una de las nueve pistas debe poder accionarse de forma independiente del resto, bien por accionamiento manual desde el centro de mando o de forma automática en el horario que se determine mediante reloj.

El alumbrado de los caminos funcionará desde el orto al ocaso con reloj astronómico.

La zona del quiosco y merendero tendrá servicio las 24 horas, el control del funcionamiento se realizará desde un cuadro auxiliar situado en el citado quiosco.

5. CENTROS DE MANDO

Se instalarán dos centros de mando normalizados según normativa municipal (AE-3.1), uno junto al otro, situados a 200 metros del cuadro general de baja tensión que está alojado en el centro de transformación de abonado.

El centro de mando nº 1 alimentará las pistas de tenis, patinaje y las pistas multiusos.

El centro de mando nº 2 alimentará las pistas de pádel, el alumbrado de los caminos y el quiosco.

6. LÍNEAS ELÉCTRICAS

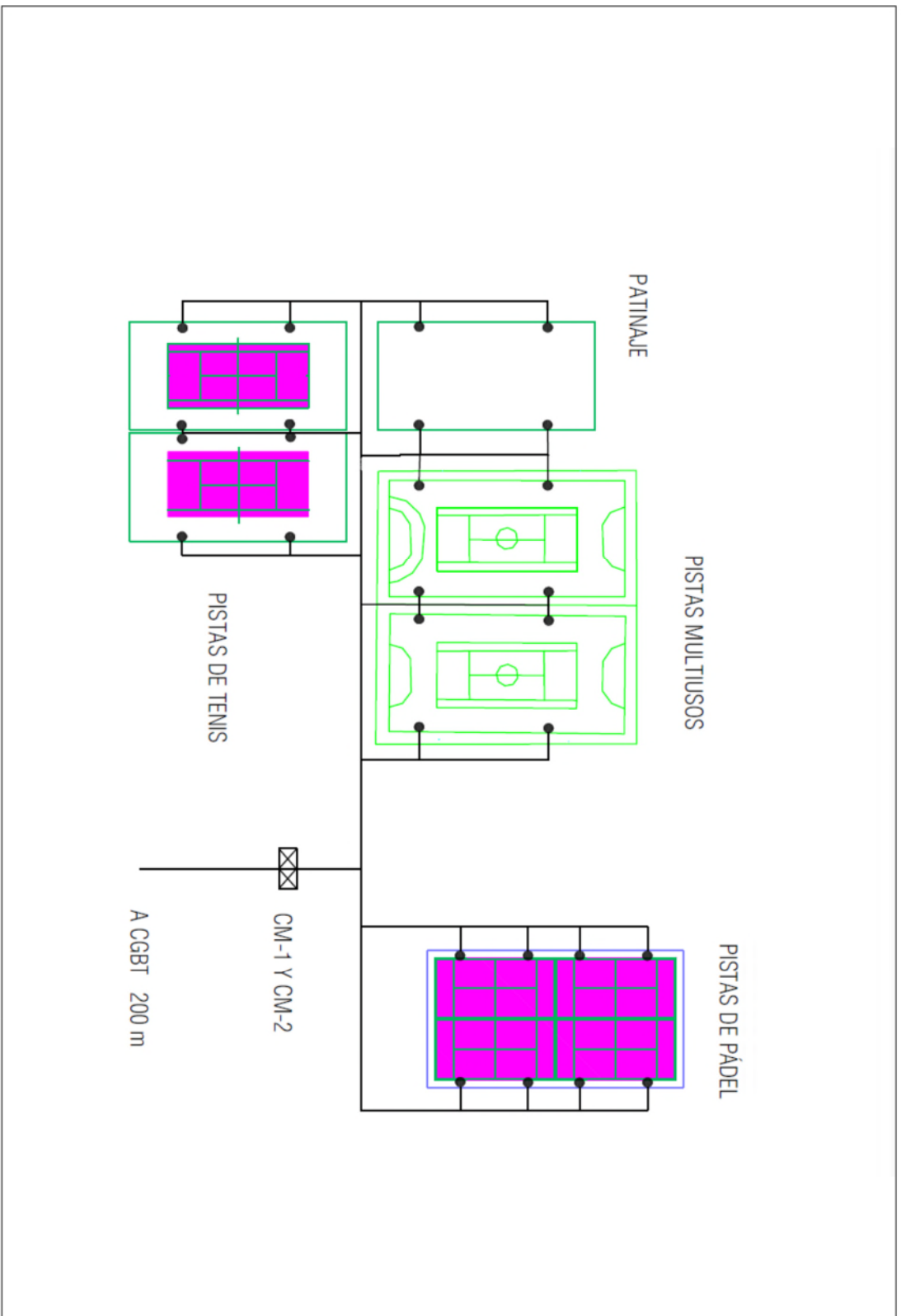
Se prevé alimentar los centros de mando de las pistas desde el cuadro general de baja tensión con una única línea de sección $4 \times (1 \times 50 \text{mm}^2) + T25 \text{mm}^2$ para ambos centros, de aislamiento 450/750 V.


La tensión de alimentación será de 400 V entre fases.

Tanto para el alumbrado público como para todos los circuitos de iluminación de las pistas se instalarán redes de $4 \times (1 \times 6 \text{mm}^2) + T16 \text{mm}^2$.

No se permiten empalmes en las arquetas, las derivaciones deberán realizarse en las cajas de protección de las columnas.

PLANO DE PLANTA GENERAL
ESCALA 1/1000



 madrid	SUPUESTO Nº2	PLANO Nº	1
PROYECTO	ANTERPROYECTO DE PISTAS EN POLIDEPORTIVO	REFERENCIA	2022/001
DESAARROLLO	FABRIL DE LA DIRECCION	FECHA	JUNIO 2022
PLANO	PLANO DE PLANTA GENERAL	ESCALA	1/1000

