

**PLAN DE INTERÉS GENERAL DE ARAGÓN  
EXPANSIÓN DE LA REGIÓN AWS EN ARAGÓN**

\*\*\*

**TOMO III VILLANUEVA DE GÁLLEGO 2**

\*\*\*

**TOMO III.4 PROYECTO BÁSICO DE EDIFICACIÓN Y URBANIZACIÓN DE  
LA PARCELA**

\*\*\*

**DOCUMENTO: MEMORIA Y ANEJOS**

**DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL**

7 de noviembre 2024

**Amazon Data Services Spain S.L.**

## Plan de Interés General de Aragón Expansión Región AWS en Aragón

Tomo III.4 Proyecto Básico de Edificación y Urbanización de la Parcela. Memoria y Anejos

Reference:

0 | 7 de noviembre 2024

El presente informe está basado en las instrucciones y necesidades específicas de nuestro cliente. No está destinado ni permitido su uso por terceras personas, ante las cuales quedamos exentos de toda responsabilidad u obligación.

Nº proyecto 303209-00

**Ove Arup & Partners, S.A.U**  
Calle de Alfonso XI, 12  
Madrid 28014  
España  
[arup.com](http://arup.com)

## Contenido

---

|                      |   |             |
|----------------------|---|-------------|
| <b>1.</b>            | <b>Memoria Descriptiva</b>  | <b>1</b>    |
| 1.1                  | Identificación y objeto del proyecto  | 1           |
| 1.2                  | Agentes   | 1           |
| 1.3                  | Información previa  | 2           |
| 1.4                  | Descripción del proyecto  | 3           |
| 1.5                  | Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto | 33          |
| 1.6                  | Sistema estructural   | 33          |
| 1.7                  | Sistema de compartimentación  | 33          |
| 1.8                  | Sistema envolvente  | 33          |
| 1.9                  | Sistema de acabados   | 33          |
| 1.10                 | Sistema de instalaciones  | 33          |
| 1.11                 | Prestaciones del edificio   | 33          |
| <b>2.</b>            | <b>Memoria Constructiva</b>   | <b>37</b>   |
| 2.1                  | Condiciones geotécnicas generales   | 37          |
| 2.2                  | Urbanización de la parcela  | 43          |
| 2.3                  | Cimentaciones   | 57          |
| 2.4                  | Estructura  | 58          |
| 2.5                  | Sistema envolvente  | 74          |
| 2.6                  | Sistema de compartimentación  | 74          |
| 2.7                  | Sistema de acabados   | 75          |
| 2.8                  | Sistema eléctrico   | 76          |
| 2.9                  | Sistema de climatización y ventilación  | 83          |
| 2.10                 | Sistema de suministro de agua potable   | 87          |
| 2.11                 | Sistema de saneamiento  | 88          |
| 2.12                 | Sistema de tratamiento de agua de proceso   | 89          |
| 2.13                 | Combustibles  | 90          |
| 2.14                 | Sistema de protección contra incendios  | 93          |
| 2.15                 | Sistema de telecomunicaciones   | 95          |
| 2.16                 | Sistema de seguridad  | 95          |
| <b>3.</b>            | <b>Cumplimiento de normativa</b>  | <b>96</b>   |
| 3.1                  | Cumplimiento DB-SI. Seguridad en caso de incendios  | 96          |
| 3.2                  | Cumplimiento de la normativa sobre accesibilidad  | 124         |
| 3.3                  | CTE HE5-Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.  | 128         |
| 3.4                  | Dotación mínima para la infraestructura de recarga de vehículo eléctrico                                  | 132         |
| <br>                 |   |             |
| <b>Appendix A</b>    | <b>A-1</b>  |             |
| Evaluación de Costes |   | A-1         |
| <b>Appendix B</b>    |   | <b>B-17</b> |
| Planos               | B-17  |             |



# 1. Memoria Descriptiva

## 1.1 Identificación y objeto del proyecto

|                    |   |
|--------------------|---|
| Título de Proyecto | Plan de Interés General de Aragón<br>Expansión de la Región AWS en Aragón   |
| Situación          | Parcela situada en el polígono de nueva creación en parte del polígono 5 del catastro de rústica de Villanueva de Gállego, que se proyecta en el km 1,50 de la carretera A-1102 de de Villanueva de Gállego a Ejea de los Caballeros. |

## 1.2 Agentes

### 1.2.1 Promotor

Amazon Data Services Spain, S.L. (ASSSL)  
CIF: B-86339595  
Dirección: C/ Ramirez de Prado, 5, 28045 Madrid

### 1.2.2 Proyectista

**Proyectista 1**  
Javier Galán Montano  
COITIM: 20447

**Proyectista 2**  
José Marquez Santoyo  
COAM 23526

Firma: .....

.....

## 1.3 Información previa

### Antecedentes

En julio de 2020 el Gobierno de Aragón aprobó el Proyecto de Interés General de Aragón para el desarrollo de tres centros de datos por parte de Amazon Data Services Spain (ADSS), la entidad española de Amazon Web Services (AWS), proveedor global de servicios en la nube, en la Comunidad Autónoma de Aragón, y la red de fibra óptica asociada que los conecta.

Desde esta aprobación, ADSS ha procedido a la construcción progresiva de las edificaciones e infraestructuras proyectadas, y cuya finalización está prevista en un futuro próximo.

Tras la decisión de Amazon Web Services de ampliar sus operaciones en España, se solicitó al Gobierno de Aragón la declaración de este plan de expansión como de Interés General de Aragón. La documentación remitida al Gobierno de Aragón, con el contenido correspondiente según la normativa vigente, contempla la ampliación de la infraestructura que ya tiene operativa en las localidades de Villanueva de Gállego, Huesca y El Burgo de Ebro. Esta ampliación comprende la construcción de nuevos edificios de centro de datos, y sus correspondientes instalaciones y edificios auxiliares, en cinco nuevos emplazamientos próximos a los anteriores, así como la construcción de nuevas redes de energía, agua y fibra óptica para darles servicio.

El 29 de mayo de 2024, por Orden EEI/579/2024 el Gobierno de Aragón declaró el plan de ampliación propuesto como Inversión de Interés Autonómico y de Interés General.

El presente documento forma parte del conjunto de documentos presentados para la Aprobación Inicial del Plan de Interés General propuesto, cumpliendo con los requisitos de documentación establecidos en el artículo 45 del Texto Refundido de la Ley de Ordenación del Territorio.

En particular, este documento representa la documentación escrita asociada al Proyecto Básico del campus de centro de datos ubicado en Villanueva de Gállego (VdG2), y debe leerse conjuntamente con los planos que lo acompañan, cuya relación se incluye al final de este documento.

### Datos del emplazamiento

Este emplazamiento, denominado Villanueva de Gállego 2, se sitúa al norte del Polígono de Industrias Tecnológicas de la Información que actualmente se está construyendo en el municipio.

### Datos del solar

El solar objeto del presente proyecto se corresponde con el definido en el planeamiento que lo desarrolla, limitando al noreste con la carretera A-1102, al sur con el Polígono de Industrias Tecnológicas de la información y al suroeste con un camino rural. La parcela tiene una superficie de 683.892,36 m<sup>2</sup>.

## 1.4 Descripción del proyecto

### 1.4.1 Descripción general de los edificios, programa de necesidades, uso característico de los edificios y otros usos previstos, relación con el entorno.

#### Descripción general del proyecto

Este proyecto forma parte de una iniciativa de ampliar las actividades existentes de ADSS en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Actualmente existen tres emplazamientos de ADSS ubicado en:

- Parcela de referencia catastral 8788402XM7288N000AA en el municipio de Villanueva de Gállego, ubicado dentro del polígono de industrias de tecnológicas de la información, promovido por Suelo y Vivienda de Aragón al noroeste del municipio de Villanueva de Gállego, junto al punto kilométrico 1+670 de la carretera A-1102 a Castejón de Valdejasa
- Parcela con referencia catastral 0845327YM1604N0001RA en el municipio de Huesca, ubicado dentro de la Plataforma Logística de Huesca Sur (PLHUS) al sur de Huesca
- Parcela con referencia catastral 3110606XM9031S0001UP en el municipio de El Burgo de Ebro, ubicado dentro del polígono industrial El Espartal

En este nuevo Plan de Interés General, se propone la expansión de estos tres centros con cinco nuevos emplazamientos:

- Dos nuevos emplazamientos en el municipio de Villanueva de Gállego, representando la expansión del centro existente en el mismo municipio y ubicados adyacentemente a ello
- Un nuevo emplazamiento en el municipio de Huesca, ubicado en el polígono industrial de Walqa, muy cerca del emplazamiento existente en PLHUS
- Dos nuevos emplazamientos, uno en el municipio de El Burgo de Ebro ubicado cerca del emplazamiento existente, y otro en el municipio de Zaragoza en área de La Cartuja, que juntos representan la expansión del centro existente en El Espartal

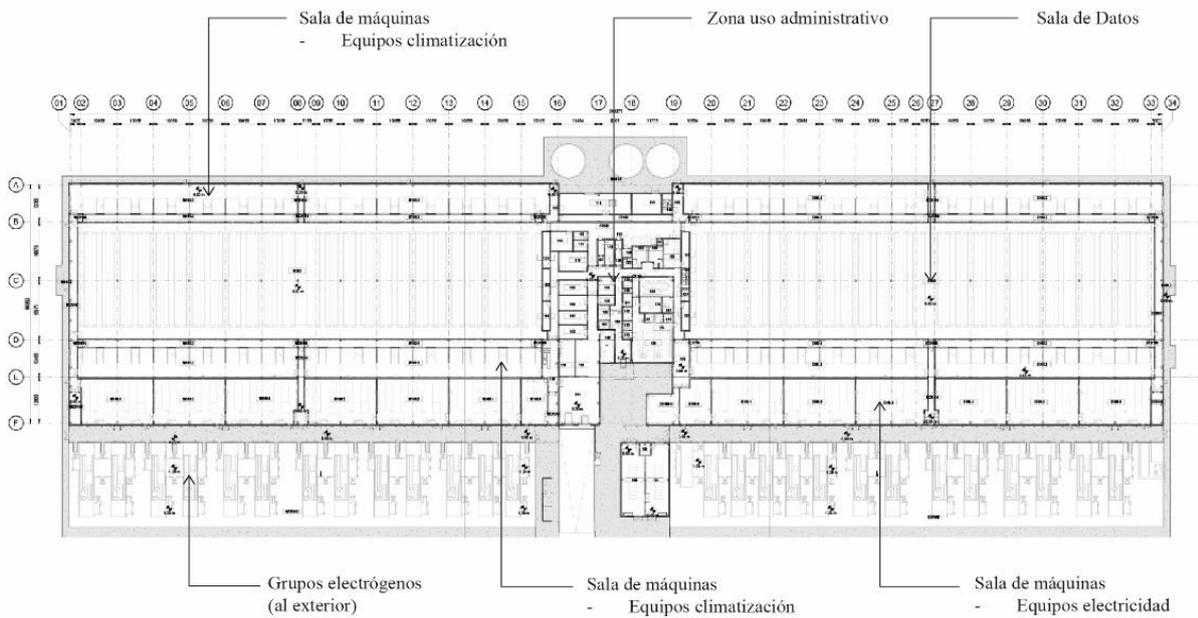
El objetivo del Promotor es desplegar una infraestructura nueva semejante a la existente en cuanto a tipología, pero más grande en escala.

El proyecto comprende los siguientes elementos:

### Edificios de centro de datos, tipología A.

Es un edificio de una sola planta con planta baja, entreplanta de servicios parcial y cubierta. Contiene un área central para uso administrativo y dos salas de datos donde se realizan las actividades de procesamiento de datos y donde se encuentran todos los equipos de refrigeración eléctrica y mecánica necesarios. Estos equipos incluyen los transformadores eléctricos y los cuadros de media y baja tensión conectados, así como las unidades de tratamiento de aire que suministran aire frío a la sala de datos, que luego es extraído por los ventiladores del techo. Los generadores diesel de emergencia también se encuentran en una zona exterior vallada frente al edificio, que suministra energía al centro de datos en el caso poco frecuente e improbable de que se produzca un fallo en la red eléctrica. La superficie construida del edificio es de 25.598,56 m<sup>2</sup> con una ocupación de 20.684,07 m<sup>2</sup>. La altura del edificio es de 12 metros y no hay sótano.

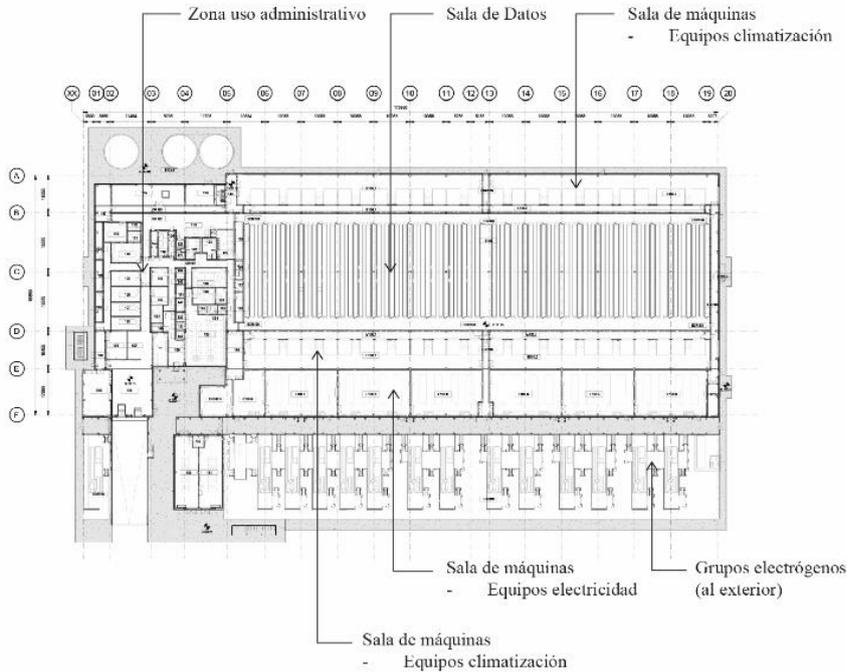
A continuación, se incluye una imagen de la planta baja del edificio tipología A, en la que se aprecian los principales espacios y usos.



### Edificios de centro de datos, tipología B.

Es un edificio de una sola planta con una planta baja, una entreplanta de servicio parcial y cubierta. Contiene un área para uso administrativo y una sala de datos donde se lleva a cabo la actividad de procesamiento de datos, y donde se encuentran todos los equipos de refrigeración eléctrica y mecánica necesarios. La superficie construida del edificio es de 14.530,58 m<sup>2</sup> con una ocupación de 11.806,99,45 m<sup>2</sup>. La altura del edificio es de 12 metros y no hay sótano.

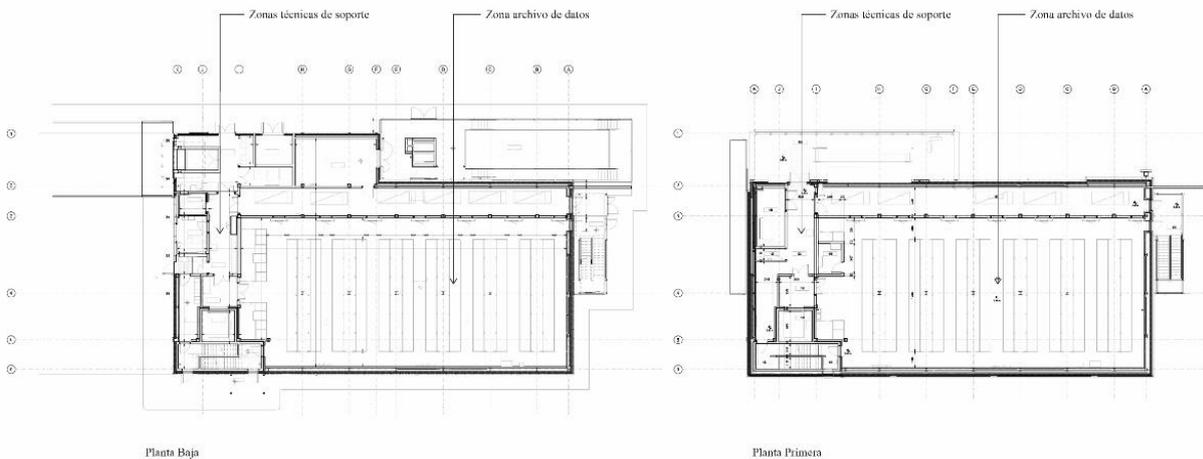
En la imagen a continuación se aprecia la similitud con la tipología A, con la misma distribución de espacios principales.



### Edificios de archivo de datos

Es un edificio de dos plantas con una planta baja y primera para el alojamiento de los equipos de archivo, con espacios técnicos asociados, y planta de cubierta con instalaciones de refrigeración. La superficie construida del edificio es 1.645,65 m<sup>2</sup> con una ocupación de 839,59 m<sup>2</sup>. La altura del edificio es de 12,64 m, y no hay sótano.

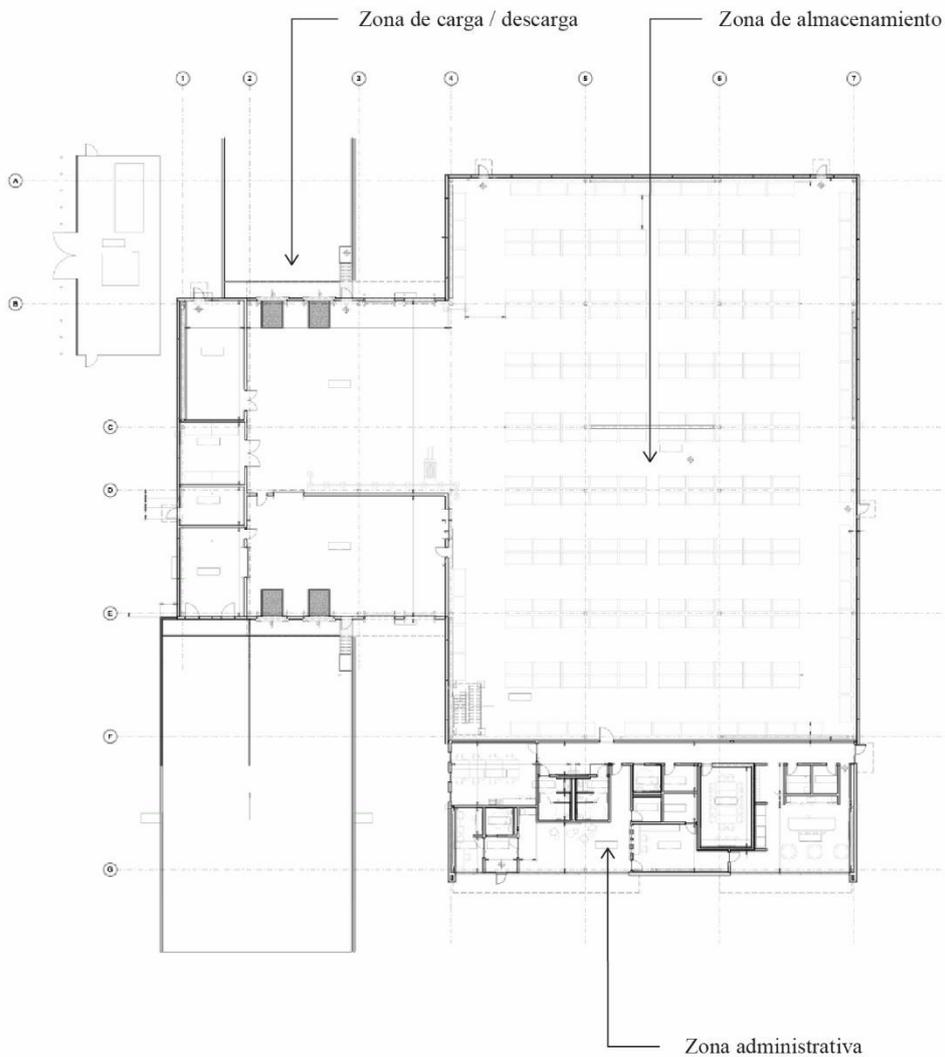
A continuación, se incluyen imágenes de la planta baja y primera de este edificio.



### Edificio logístico

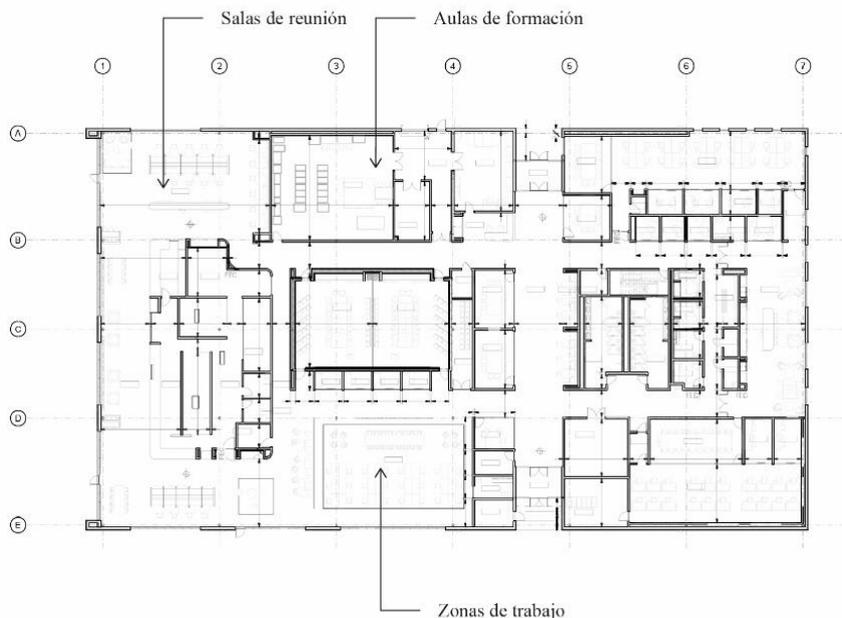
Es un edificio de una sola planta, con planta baja y cubierta, para el almacenamiento de material de repuesto para los centros de datos. La planta baja cuenta con espacios de almacenamiento, con zona de carga y descarga de material, y una zona para uso administrativo. La superficie construida del edificio es 3.145,40 m<sup>2</sup> con una ocupación de 3121,21 m<sup>2</sup>. La altura del edificio es de 12,28 m, y no hay sótano.

A continuación, se incluye una imagen de la planta del edificio logístico.



### *Edificio administrativo*

Es un edificio de una sola planta, con planta baja y cubierta, para uso administrativo. La planta baja cuenta con zonas de oficinas tanto diáfanas como salas de reuniones y despachos privados. La superficie construida del edificio es 3.059,91 m<sup>2</sup> con una ocupación de 3029,40 m<sup>2</sup>. La altura del edificio es de 6,84 m, y no hay sótano.



### *Edificio de control de accesos*

Es un edificio de una sola planta, con planta baja y cubierta, para uso de vigilancia y control de accesos. La superficie construida del edificio es 139,15 m<sup>2</sup> y una garita de seguridad de 5,47 m<sup>2</sup> con una ocupación total de 144,62 m<sup>2</sup>. La altura del edificio es de 5,30 m, la garita de 2.60m y no hay sótano.

### *Caseta de seguridad*

Es un pequeño edificio de control de seguridad de entrada desarrollado en la planta baja con una superficie bruta y ocupada dentro de la parcela de 43,22 m<sup>2</sup>. La altura del edificio es de 5,30 metros y no hay sótano.

### *Centro de tratamiento de agua*

Es un edificio técnico para alojar los equipos para el tratamiento de agua para uso de refrigeración en los edificios de centro de datos. Es un edificio de una sola planta, con planta baja y cubierta, y contiene espacios técnicos mecánicos y eléctricos. La superficie construida del edificio es 1900,00 m<sup>2</sup> con una ocupación de 1900,00 m<sup>2</sup>. La altura del edificio es de 8,40 m, y no hay sótano.

### *Centro de bombeo de sistemas contra incendios*

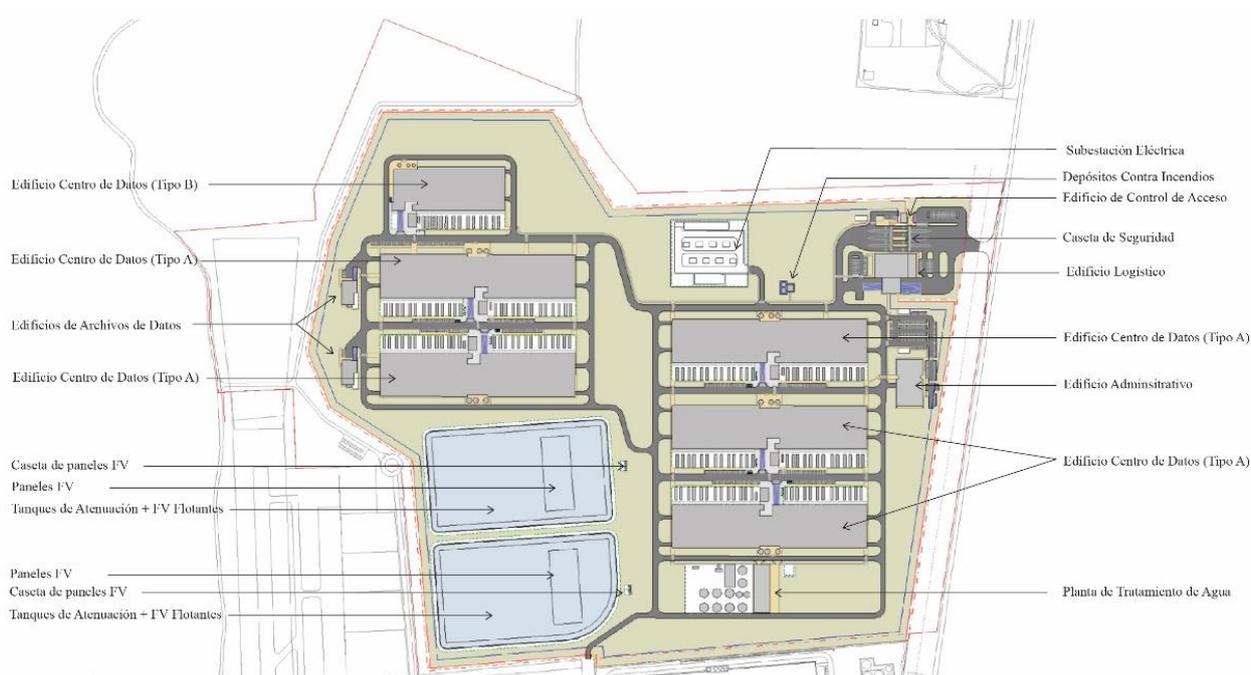
Es un edificio técnico para alojar los equipos bombeo centrales de agua para abastecer a los sistemas de protección contra incendios en todos los edificios el emplazamiento. Es un edificio de una sola planta, con planta baja y cubierta, y contiene espacios técnicos mecánicos y eléctricos. La superficie construida del edificio es 84,24 m<sup>2</sup> con una ocupación de 84,24 m<sup>2</sup>. La altura del edificio es de 4,75 m, y no hay sótano.

### *Subestación eléctrica*

El emplazamiento cuenta con una subestación eléctrica [dos subestaciones eléctricas] para la alimentación de energía a los centros de datos. Esta parte del proyecto se desarrolla en un proyecto aparte; referirse al Tomo III.5 de la documentación de Aprobación Inicial del PIGA.

En la siguiente tabla se enumera la cantidad de estos edificios previstos en los distintos emplazamientos, y en la imagen a continuación se indica cómo se distribuyen estos edificios alrededor del emplazamiento objeto de este proyecto.

| Tipología de edificio                         | Cantidad |      |      |     |     |
|---|----------|------|------|-----|-----|
|   | VDG1     | VDG2 | WLQA | BDE | CAR |
| Centro de datos Tipología A                   | 1        | 5    | 4    | 3   | 6   |
| Centro de datos Tipología B                   | 1        | 1    | 1    | 1   | 1   |
| Archivo de datos                              | 0        | 2    | 2    | 2   | 2   |
| Edificio logístico                            | 0        | 1    | 0    | 0   | 0   |
| Edificio administrativo                       | 0        | 1    | 1    | 0   | 0   |
| Edificio de control de accesos                | 0        | 1    | 1    | 0   | 1   |
| Guardia de seguridad                          | 1        | 0    | 0    | 1   | 0   |
| Centro de tratamiento de agua                 | 1        | 1    | 1    | 1   | 1   |
| Centro de bombeo de sistemas contra incendios | 1        | 1    | 1    | 1   | 1   |



El solar también requerirá una robusta infraestructura para dar servicio a la instalación:

- Se requerirá energía eléctrica en alta tensión para satisfacer los requisitos del centro de datos.
- Se requerirá una infraestructura de cable de fibra óptica para conectar los nuevos emplazamientos con los existentes y así distribuir los datos a los clientes que utilicen las instalaciones de forma remota.
- Se necesitarán suministros de agua para usos sanitarios y para enfriar las salas de datos durante los períodos más calurosos de verano. Para laminar las demandas de agua y así reducir la carga puntual en las redes de suministro, se incluyen balsas de agua en las que se almacena agua de red (de fuentes

potables y/o de agua bruta), mezclada con agua de lluvia y aguas industriales recuperados de los centros de datos.

- Se requerirán conexiones de drenaje de aguas fecales y pluviales para llevarse el agua de los sitios.

### Relación con el entorno

El proyecto se ubica junto al Polígono Tecnológico de Industrias de la Información de Villanueva de Gállego, actualmente en proceso de urbanización, y donde AWS cuenta ya con un centro de datos en funcionamiento. Cuando esta parcela y la urbanización correspondiente al ámbito estén terminada, quedarán integradas con la trama urbana del Polígono. Las tipologías edificatorias y las condiciones de implantación previstas en este proyecto son similares a la existente en el Polígono actual y compatibles con la normativa urbanística que se tramita conjuntamente en este PIGA..

### Espacios exteriores adscritos

Además de las edificaciones, se considera todo el espacio exterior que queda dentro de los límites de la parcela.

### Uso característico de los edificios

El uso característico de los edificios de centro de datos es industrial vinculado al sector tecnológico.

Además, existen en el proyecto otros usos complementarios que permiten el desarrollo normal de la actividad como zonas de oficinas (uso administrativo) e instalaciones de suministro.

#### 1.4.2 Marco legal aplicable del ámbito estatal, autonómico y local.

El presente proyecto cumple el Código Técnico de la Edificación, satisfaciendo las exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de

- Seguridad estructural
- Seguridad en caso de incendio
- Seguridad de utilización y accesibilidad
- Higiene, salud y protección del medio ambiente
- Protección frente al ruido
- Ahorro de energía y aislamiento térmico

establecidos en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

En el proyecto se ha optado por adoptar las soluciones técnicas y los procedimientos propuestos en los Documentos Básicos del CTE, cuya utilización es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas impuestas en el CTE.

Además, se cumple con el resto de normativa sectorial que le es de aplicación y señaladas más adelante.

### Exigencias básicas del CTE no aplicables en el presente proyecto

Derivado del uso industrial del edificio y su uso complementario administrativo, se consideran no aplicables las siguientes exigencias básicas del CTE:

#### **Exigencia básica SUA 5:** Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Las condiciones establecidas en DB SUA 5 son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

**Exigencia básica SUA 6:** Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Las condiciones establecidas en DB SUA 6 son de aplicación a las piscinas de uso colectivo. Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

**Exigencia básica SUA 7:** Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Las condiciones establecidas en DB SUA 7 son de aplicación a las zonas de uso Aparcamiento, quedando excluidos los aparcamientos exteriores. Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

**Exigencia básica HS 2:** Recogida y evacuación de residuos

Las condiciones establecidas en DB HS 2 son de aplicación a los edificios de uso residencial. Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

**Exigencia básica HS 3:** Calidad del aire interior

Las condiciones establecidas en DB HS 3 son de aplicación a los edificios de uso residencial, almacenes de residuos, trasteros, aparcamientos y garajes. Por lo tanto, para este proyecto, no es de aplicación.

**Cumplimiento de otras normativas específicas: Estatales**

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>ICT</b>            | Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones |
| <b>RITE</b>           | Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE)  |
| <b>REBT</b>           | Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 52  |
| <b>RIPCI</b>          | Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI)  |
| <b>RCD</b>            | Producción y gestión de residuos de construcción y demolición   |
| <b>R.D. 235/13</b>    | Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios   |
| <b>R.D. 2267/2004</b> | Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales   |
| <b>ITC-MI-IP-03</b>   | Instalaciones petrolíferas para uso propio. Instalaciones de almacenamiento para su consumo en la propia instalación.   |
| <b>R.D. 552/2019</b>  | Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.   |

**Cumplimiento de otras normativas específicas: Autonómicas**

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Ley 7/2006</b>   | Protección Ambiental de Aragón          |
| <b>R.D. 19/1999</b> | Reglamento de Barreras arquitectónicas. |

**Cumplimiento de otras normativas específicas: Municipales**

|             |  |
|-------------|--|
| <b>PP</b>   | Plan Parcial del nuevo suelo urbanizable                   |
| <b>PGOU</b> | Plan General de Ordenación Urbana de Villanueva de Gállego |

### 1.4.3 Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y otras normativas.

El proyecto cumple con las condiciones resultantes del planeamiento urbanístico que desarrolla este sector y que se tramita conjuntamente en este PIGA.

Categorización, clasificación y régimen del suelo

Calificación INDUSTRIAS TECNOLÓGICAS DE LOGÍSTICA (LI-T)

Parámetros tipológicos (condiciones de las parcelas para las obras de nueva planta)

| Parámetro             | Planeamiento   | Proyecto                  |
|-----------------------|--|---------------------------|
| Superficie de parcela | $\geq 600.000 \text{ m}^2$   | 683.892,36 m <sup>2</sup> |
| Condiciones de uso    | Industria innovadora, de tecnologías de la información y comunicación y centros de datos |                           |
| Usos compatibles      | Oficinas (ligadas al establecimiento industrial)   |                           |

Parámetros volumétricos (condiciones de ocupación y edificabilidad)

| Parámetro                          | Planeamiento                 | Proyecto   |
|------------------------------------|------------------------------|--|
| Ocupación sobre rasante            | 40%                          | 19% (127.668,99 m <sup>2</sup> )                     |
| Edificabilidad máxima              | 175.000 m <sup>2</sup>       | 156.631,85 m <sup>2</sup>                            |
| Altura máxima                      | $\leq 20$ metros (4 plantas) | 12 metros (a alero o arranque de cerchas, 2 plantas) |
| Distancia a la alineación exterior | $\geq 10$ m                  | $> 10$ m   |

Previsión de aparcamientos 1,2 plazas por trabajador  
300 trabajadores previstos x 1,2 = 360 plazas > 360 plazas.

Cerramiento de la parcela  $\leq 3,50$  m Altura 2,40 m

Además de estos parámetros urbanísticos, la normativa que afecta a esta parcela establece condiciones al número de aseos previstos. Estos deben de cumplir con lo previsto en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, y como mínimo se dispondrá de aseos independientes para ambos sexos, que contarán con un (1) inodoro, un (1) urinario, un (1) lavabo por cada grupo de veinte (20) trabajadores o fracción. Además, se dispondrá de una (1) ducha por cada grupo de veinte (20) trabajadores o fracción que por sus funciones tengan que cambiarse de ropa en el establecimiento.

En el proyecto se prevé una ocupación máxima de 60 trabajadores, por lo que el requerimiento mínimo es de dos aseos independientes para ambos sexos, con 3 inodoros, 3 urinarios y 3 lavabos. La disposición de los aseos en el proyecto, cumpliendo holgadamente este requerimiento, es la siguiente:

- Edificio A: Aseo Femenino (3 lavabos y 4 inodoros), Aseo Masculino (3 lavabos, 2 urinarios y 2 inodoros) y 3 Aseos Accesibles (lavabo e inodoro) para ambos sexos. Aunque, por las funciones de los trabajadores no se requiera el cambio de ropa en el establecimiento, se dispone una ducha en uno de los aseos accesibles.

- Edificio B: Aseo Femenino (3 lavabos y 4 inodoros), Aseo Masculino (3 lavabos, 2 urinarios y 2 inodoros) y 3 Aseos Accesibles (lavabo e inodoro) para ambos sexos. Aunque, por las funciones de los trabajadores no se requiera el cambio de ropa en el establecimiento, se dispone una ducha en uno de los aseos accesibles.
- Edificio de control de Accesos: Aseo accesible (lavabo e inodoro) para ambos sexos.
- Edificio de Archivo de Datos: Aseo accesible (lavabo e inodoro) para ambos sexos.
- Edificio Logístico: Aseo Femenino (1 lavabo y 2 inodoros), Aseo Masculino (1 lavabos, 1 urinario y 1 inodoro) y 2 Aseos Accesibles (lavabo e inodoro) para ambos sexos.
- Edificio Administrativo: Aseo Femenino (5 lavabos y 7 inodoros), Aseo Masculino (5 lavabos, 2 urinarios y 5 inodoros) y 2 Aseos Accesibles (lavabo e inodoro) para ambos sexos. Aunque, por las funciones de los trabajadores no se requiera el cambio de ropa en el establecimiento, se dispone una ducha en uno de los aseos accesibles

Por encima de la altura máxima, en relación con lo previsto para el resto de calificaciones recogidas en la normativa del Plan, se han previsto elementos y equipos de los sistemas de instalaciones que, siendo absolutamente necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación, se ubican en cubierta y sobrepasan el límite de altura de edificación. Estos elementos incluyen:

- Ventiladores de extracción de aire, que se ubican directamente encima de la cubierta y por su tamaño físico superan la altura máxima.
- Unidades exteriores de expansión directa (condensadoras), que se ubican directamente encima de la cubierta y por su tamaño físico superan la altura máxima
- Chimeneas de descarga de grupos electrógenos, que necesitan llegar a una altura de 15 m encima de terreno para cumplir con el análisis de emisiones que forma parte del Evaluación de Impacto Medioambiental.

Por lo tanto, el presente proyecto básico cumple con los parámetros urbanísticos resultantes de la adaptación urbanística que se tramita conjuntamente con este documento. Su consideración como PIGA le habilita para implantarse en este emplazamiento, aunque todavía esté pendiente de desarrollo, y junto a este documento se tramitan otros proyectos técnicos para que la parcela tenga los servicios urbanísticos necesarios para su funcionamiento.

Respecto al cumplimiento de las limitaciones establecidas por la superficie limitadora de obstáculos del campo de vuelo, esta solo afecta a los edificios de archivo de datos. Estos tienen su planta baja situada en la cota 298,50 m, y con una altura máxima de 14,50 m hasta el punto más elevado del casetón de cubierta, su altura máxima se sitúa en la cota 313, por debajo de la superficie limitadora de obstáculos en ese punto que es la 315 sobre el nivel del mar.

#### 1.4.4 Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación.

##### Superficies útiles y construidas

###### EDIFICIO A

###### PLANTA BAJA

| Número | Nombre                                | Área                  |
|--------|---------------------------------------|-----------------------|
| 100    | VESTÍBULO DE SEGURIDAD                | 51.03 m <sup>2</sup>  |
| 101    | ASEO                                  | 7.29 m <sup>2</sup>   |
| 102    | SALA DE REUNIONES                     | 13.49 m <sup>2</sup>  |
| 103    | SALA ELÉCTRICA                        | 23.36 m <sup>2</sup>  |
| 104    | MUELLE DE CARGA                       | 218.65 m <sup>2</sup> |
| 105    | SALA POLIVALENTE                      | 32.36 m <sup>2</sup>  |
| 106    | ALMACÉN                               | 33.16 m <sup>2</sup>  |
| 107    | SALA DE BATERÍAS                      | 29.98 m <sup>2</sup>  |
| 108    | C. FIBRA DH2 1                        | 15.86 m <sup>2</sup>  |
| 109    | SALA DE COMUNICACIONES                | 17.18 m <sup>2</sup>  |
| 110    | ALMACÉN LOGÍSTICO                     | 42.33 m <sup>2</sup>  |
| 111    | ALMACÉN                               | 12.2 m <sup>2</sup>   |
| 112    | SALA DE SEGURIDAD ZONA ROJA           | 8.98 m <sup>2</sup>   |
| 113    | SALA DE DESMANTELAMIENTO              | 32.73 m <sup>2</sup>  |
| 114    | SALA DE TRATAMIENTO DE AGUA           | 115.96 m <sup>2</sup> |
| 116    | SALA DE ROCIADORES (ZONA DE VÁLVULAS) | 46.97 m <sup>2</sup>  |
| 117    | CUARTO DE LIMPIEZA                    | 2.88 m <sup>2</sup>   |
| 118    | OFICINA DE ZONA ROJA                  | 78.37 m <sup>2</sup>  |
| 119    | SALA DE SEGURIDAD C.I.C.O             | 18.96 m <sup>2</sup>  |
| 120    | ASEO                                  | 5.22 m <sup>2</sup>   |
| 121    | ASEO                                  | 6.31 m <sup>2</sup>   |
| 122    | ASEO FEMENINO                         | 20.99 m <sup>2</sup>  |
| 123    | ASEO MASCULINO                        | 20.44 m <sup>2</sup>  |
| 124    | C. FIBRA DH2 1                        | 19.68 m <sup>2</sup>  |
| 125    | SALA DE DESCANSO                      | 38.68 m <sup>2</sup>  |
| 126    | C. FIBRA DH1 2                        | 22.04 m <sup>2</sup>  |

|       |                                    |                       |
|-------|------------------------------------|-----------------------|
| 127   | ALMACÉN                            | 6.54 m <sup>2</sup>   |
| 128   | ESCALERA DE CONEXIÓN               | 11.73 m <sup>2</sup>  |
| 129   | C. FIBRA DH1 1                     | 17.59 m <sup>2</sup>  |
| 130   | OFICINA                            | 144.11 m <sup>2</sup> |
| 131   | OFICINA PRIVADA                    | 5.73 m <sup>2</sup>   |
| 132   | OFICINA PRIVADA                    | 6.34 m <sup>2</sup>   |
| 133   | OFICINA PRIVADA                    | 6.33 m <sup>2</sup>   |
| 134   | OFICINA PRIVADA                    | 6.33 m <sup>2</sup>   |
| 135   | OFICINA PRIVADA                    | 6.3 m <sup>2</sup>    |
| 136   | SALA DE REUNIONES                  | 27.27 m <sup>2</sup>  |
| 137   | OFICINA DOBLE                      | 13.58 m <sup>2</sup>  |
| 138   | SALA DE REUNIONES                  | 51.6 m <sup>2</sup>   |
| 139   | SALA DE REPOSO                     | 6.85 m <sup>2</sup>   |
| 140   | CUARTO DE LIMPIEZA                 | 3.06 m <sup>2</sup>   |
| 141   | SALA DE SEGURIDAD MDF              | 8.78 m <sup>2</sup>   |
| 142   | SALA MDF                           | 8.7 m <sup>2</sup>    |
| 144   | VESTÍBULO DAHU 1                   | 33.38 m <sup>2</sup>  |
| 145   | ESCALERA                           | 15.43 m <sup>2</sup>  |
| 146   | VESTÍBULO DAHU 2                   | 60.79 m <sup>2</sup>  |
| 147   | VESTÍBULO DAHU 3                   | 27.25 m <sup>2</sup>  |
| 148   | VESTÍBULO DAHU 4                   | 56.11 m <sup>2</sup>  |
| 149   | SALA DE CONTROL DE SEGURIDAD       | 36.95 m <sup>2</sup>  |
| 150   | SALA DE CONTROL DE MEDIA TENSIÓN 1 | 132.13 m <sup>2</sup> |
| 151   | SALA DE CONTROL DE MEDIA TENSIÓN 2 | 131.99 m <sup>2</sup> |
| 152   | OFICINA DE MEDIA TENSIÓN           | 9.86 m <sup>2</sup>   |
| 153   | SALA DE BATERÍAS                   | 30.48 m <sup>2</sup>  |
| 154   | ALMACÉN                            | 12.19 m <sup>2</sup>  |
| 156   | PASILLO CONTROL ACCESO             | 11.95 m <sup>2</sup>  |
| 157   | PASILLO CONTROL SALIDA             | 11.95 m <sup>2</sup>  |
| 158   | DEPÓSITO DE CABLES                 | 44.82 m <sup>2</sup>  |
| 159   | ZONA DE INERTIZACIÓN               | 35.01 m <sup>2</sup>  |
| CR101 | PASILLO                            | 212.95 m <sup>2</sup> |
| CR102 | PASILLO                            | 97.31 m <sup>2</sup>  |

|         |                            |                        |
|---------|----------------------------|------------------------|
| CR103   | PASILLO                    | 58.06 m <sup>2</sup>   |
| E100.0  | SALA CATCHER 2.1C          | 103.73 m <sup>2</sup>  |
| E100.1  | SALA ELÉCTRICA 2.1         | 255.81 m <sup>2</sup>  |
| E100.2  | SALA ELÉCTRICA 2.2         | 255.81 m <sup>2</sup>  |
| E100.3  | SALA ELÉCTRICA 2.3         | 251.97 m <sup>2</sup>  |
| E100.4  | SALA ELÉCTRICA 2.4         | 251.45 m <sup>2</sup>  |
| E100.5  | SALA ELÉCTRICA 2.5         | 255.81 m <sup>2</sup>  |
| E100.6  | SALA ELÉCTRICA 2.6         | 255.81 m <sup>2</sup>  |
| E101.1  | SALA DE CLIMATIZADORES 2.1 | 553.78 m <sup>2</sup>  |
| E101.2  | SALA DE CLIMATIZADORES 2.2 | 512.04 m <sup>2</sup>  |
| E102.1  | PLENUM 2.1                 | 142.48 m <sup>2</sup>  |
| E102.2  | PLENUM 2.2                 | 127.15 m <sup>2</sup>  |
| E103    | SALA DE DATOS 2            | 4220.14 m <sup>2</sup> |
| E104.1  | PLENUM 2.1                 | 135.54 m <sup>2</sup>  |
| E104.2  | PLENUM 2.2                 | 130.52 m <sup>2</sup>  |
| E105.1  | SALA DE CLIMATIZADORES 2.1 | 578.6 m <sup>2</sup>   |
| E105.2  | SALA DE CLIMATIZADORES 2.2 | 540.96 m <sup>2</sup>  |
| ECR103  | VESTÍBULO PLENUM 3         | 3.39 m <sup>2</sup>    |
| ECR108  | VESTÍBULO PLENUM 2         | 3.63 m <sup>2</sup>    |
| ECR111  | VESTÍBULO PLENUM 1         | 3.44 m <sup>2</sup>    |
| EH100.0 | SALA ELÉCTRICA ZONA ADMIN. | 81.88 m <sup>2</sup>   |
| W100.0  | SALA CATCHER 1.1C          | 93.37 m <sup>2</sup>   |
| W100.1  | SALA ELÉCTRICA 1.1         | 255.81 m <sup>2</sup>  |
| W100.2  | SALA ELÉCTRICA 1.2         | 255.81 m <sup>2</sup>  |
| W100.3  | SALA ELÉCTRICA 1.3         | 251.97 m <sup>2</sup>  |
| W100.4  | SALA ELÉCTRICA 1.4         | 251.45 m <sup>2</sup>  |
| W100.5  | SALA ELÉCTRICA 1.5         | 255.81 m <sup>2</sup>  |
| W100.6  | SALA ELÉCTRICA 1.6         | 255.81 m <sup>2</sup>  |
| W101.1  | SALA DE CLIMATIZADORES 1.1 | 553.21 m <sup>2</sup>  |
| W101.2  | SALA DE CLIMATIZADORES 1.2 | 517 m <sup>2</sup>     |
| W102.1  | PLENUM 1.1                 | 134.78 m <sup>2</sup>  |
| W102.2  | PLENUM 1.2                 | 129.86 m <sup>2</sup>  |
| W103    | SALA DE DATOS 1            | 4221.52 m <sup>2</sup> |

|        |                            |                       |
|--------|----------------------------|-----------------------|
| W104.1 | PLENUM 1.1                 | 134.78 m <sup>2</sup> |
| W104.2 | PLENUM 1.2                 | 125.29 m <sup>2</sup> |
| W105.1 | SALA DE CLIMATIZADORES 1.1 | 579.72 m <sup>2</sup> |
| W105.2 | SALA DE CLIMATIZADORES 1.2 | 540.48 m <sup>2</sup> |
| WCR101 | VESTÍBULO CR               | 24.61 m <sup>2</sup>  |
| WCR103 | PLENUM LOBBY 9             | 3.36 m <sup>2</sup>   |
| WCR107 | PASILLO 2                  | 113.26 m <sup>2</sup> |
| WCR108 | VESTÍBULO PLENUM 8         | 3.44 m <sup>2</sup>   |
| WCR111 | VESTÍBULO PLENUM 7         | 3.44 m <sup>2</sup>   |

**Superficie Útil Interior 19,653.27 m<sup>2</sup>**

|        |                                |                        |
|--------|--------------------------------|------------------------|
| E103.2 | ESCALERA DE PATES DE SEGURIDAD | 6.89 m <sup>2</sup>    |
| W103.2 | ESCALERA DE PATES DE SEGURIDAD | 6.89 m <sup>2</sup>    |
| ECR102 | RECINTO DE GENERADORES         | 3940.38 m <sup>2</sup> |
| WCR102 | RECINTO DE GENERADORES         | 3731.84 m <sup>2</sup> |
| W103.9 | RECINTO DEPÓSITOS              | 513.38 m <sup>2</sup>  |

**Superficie Útil Exterior 8,199.38 m<sup>2</sup>**

**SUPERFICIE ÚTIL PLANTA BAJA 27,852.65 m<sup>2</sup>**

#### ENTREPLANTA

| Número  | Nombre                | Área                   |
|---------|-----------------------|------------------------|
| MZ04.3  | PASILLO DE MEZZANINE  | 390.88 m <sup>2</sup>  |
| MZ05.3  | PASILLO DE MEZZANINE  | 337.59 m <sup>2</sup>  |
| MZ05.9  | PASILLO DE MEZZANINE  | 309.69 m <sup>2</sup>  |
| MZ06.3  | MEZZANINE             | 1765.14 m <sup>2</sup> |
| MZ06.9  | PASILLO DE MEZZANINE  | 341.3 m <sup>2</sup>   |
| MZ06.10 | MEZZANINE             | 1745.56 m <sup>2</sup> |
| W103.6  | PASILLO DE TRANSICIÓN | 54.32 m <sup>2</sup>   |
| W103.7  | ESCALERA DE CONEXIÓN  | 11.73 m <sup>2</sup>   |
| W103.8  | ESCALERA              | 15.43 m <sup>2</sup>   |
| W103.13 | VESTÍBULO             | 44.89 m <sup>2</sup>   |
| W103.14 | PASILLO DE TRANSICIÓN | 58.06 m <sup>2</sup>   |

**Superficie Útil Interior 5,074.59 m<sup>2</sup>**

**SUPERFICIE ÚTIL ENTREPLANTA 5,074.59 m<sup>2</sup>**

**CUBIERTA**

| Número | Nombre   | Área                 |
|--------|----------|----------------------|
| 145.2  | ESCALERA | 17.69 m <sup>2</sup> |

**Superficie Útil Interior**      **17.69 m<sup>2</sup>**

**SUPERFICIE ÚTIL CUBIERTA**      **17.69 m<sup>2</sup>**

## **SUPERFICIE ÚTIL TOTAL**

|   |                  |                      |
|---|------------------|----------------------|
| Planta Baja                             | 19,653.27        | m <sup>2</sup>       |
| Planta Entrepanta                       | 5,074.59         | m <sup>2</sup>       |
| Planta Cubierta                         | 17.69            | m <sup>2</sup>       |
| <b>Superficie Útil Interior</b>         | <b>24,745.55</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |
| Planta Baja                             | 8,199.38         | m <sup>2</sup>       |
| <b>Superficie Útil Exterior</b>         | <b>8,199.38</b>  | <b>m<sup>2</sup></b> |
| <b>SUPERFICIE ÚTIL TOTAL EDIFICIO A</b> | <b>32,944.93</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |

## **·EDIFICIO B**

### **PLANTA BAJA**

| Número | Nombre                                | Área                  |
|--------|---------------------------------------|-----------------------|
| 100    | VESTÍBULO DE SEGURIDAD                | 55.26 m <sup>2</sup>  |
| 101    | ASEO                                  | 7.29 m <sup>2</sup>   |
| 102    | SALA DE REUNIONES                     | 16.12 m <sup>2</sup>  |
| 103    | SALA ELÉCTRICA                        | 23.36 m <sup>2</sup>  |
| 104    | MUELLE DE CARGA                       | 240.20 m <sup>2</sup> |
| 105    | SALA POLIVALENTE                      | 32.36 m <sup>2</sup>  |
| 106    | ALMACÉN                               | 33.16 m <sup>2</sup>  |
| 107    | SALA DE BATERÍAS                      | 29.98 m <sup>2</sup>  |
| 108    | C. FIBRA DH2 1                        | 16.86 m <sup>2</sup>  |
| 109    | SALA DE COMUNICACIONES                | 18.26 m <sup>2</sup>  |
| 110    | ALMACÉN LOGÍSTICO                     | 42.33 m <sup>2</sup>  |
| 111    | ALMACÉN                               | 11.11 m <sup>2</sup>  |
| 112    | SALA DE SEGURIDAD ZONA ROJA           | 8.18 m <sup>2</sup>   |
| 113    | SALA DE DESMANTELAMIENTO              | 34.67 m <sup>2</sup>  |
| 114    | SALA DE TRATAMIENTO DE AGUA           | 143.01 m <sup>2</sup> |
| 116    | SALA DE ROCIADORES (ZONA DE VÁLVULAS) | 46.97 m <sup>2</sup>  |
| 117    | CUARTO DE LIMPIEZA                    | 2.88 m <sup>2</sup>   |
| 118    | OFICINA DE ZONA ROJA                  | 78.37 m <sup>2</sup>  |
| 119    | SALA DE SEGURIDAD C.I.C.O             | 18.96 m <sup>2</sup>  |
| 120    | ASEO                                  | 5.22 m <sup>2</sup>   |
| 121    | ASEO                                  | 6.31 m <sup>2</sup>   |
| 122    | ASEO FEMENINO                         | 20.99 m <sup>2</sup>  |
| 123    | ASEO MASCULINO                        | 20.44 m <sup>2</sup>  |
| 124    | C. FIBRA DH2 1                        | 21.13 m <sup>2</sup>  |
| 125    | SALA DE DESCANSO                      | 38.68 m <sup>2</sup>  |
| 126    | C. FIBRA DH1 2                        | 22.04 m <sup>2</sup>  |
| 127    | ALMACÉN                               | 6.54 m <sup>2</sup>   |
| 128    | ESCALERA DE CONEXIÓN                  | 11.73 m <sup>2</sup>  |

|       |                                    |                       |
|-------|------------------------------------|-----------------------|
| 129   | C. FIBRA DH1 1                     | 17.59 m <sup>2</sup>  |
| 130   | OFICINA                            | 181.54 m <sup>2</sup> |
| 131   | OFICINA PRIVADA                    | 5.73 m <sup>2</sup>   |
| 132   | OFICINA PRIVADA                    | 6.34 m <sup>2</sup>   |
| 133   | OFICINA PRIVADA                    | 6.33 m <sup>2</sup>   |
| 134   | OFICINA PRIVADA                    | 6.33 m <sup>2</sup>   |
| 135   | OFICINA PRIVADA                    | 6.30 m <sup>2</sup>   |
| 136   | SALA DE REUNIONES                  | 27.27 m <sup>2</sup>  |
| 137   | OFICINA DOBLE                      | 13.58 m <sup>2</sup>  |
| 138   | SALA DE REUNIONES                  | 51.60 m <sup>2</sup>  |
| 139   | SALA DE REPOSO                     | 6.85 m <sup>2</sup>   |
| 140   | CUARTO DE LIMPIEZA                 | 3.06 m <sup>2</sup>   |
| 141   | SALA DE SEGURIDAD MDF              | 8.78 m <sup>2</sup>   |
| 142   | SALA DE TELECOMUNICACIONES MDF     | 8.70 m <sup>2</sup>   |
| 144   | VESTÍBULO CLIMATIZADORES 1         | 33.38 m <sup>2</sup>  |
| 145   | ESCALERA                           | 15.43 m <sup>2</sup>  |
| 146   | VESTÍBULO CLIMATIZADORES 2         | 59.19 m <sup>2</sup>  |
| 147   | VESTÍBULO 1                        | 18.85 m <sup>2</sup>  |
| 148   | VESTÍBULO 2                        | 28.51 m <sup>2</sup>  |
| 149   | SALA DE CONTROL DE SEGURIDAD       | 37.25 m <sup>2</sup>  |
| 150   | SALA DE CONTROL DE MEDIA TENSIÓN 1 | 132.13 m <sup>2</sup> |
| 151   | SALA DE CONTROL DE MEDIA TENSIÓN 2 | 131.99 m <sup>2</sup> |
| 152   | OFICINA DE MEDIA TENSIÓN           | 9.86 m <sup>2</sup>   |
| 153   | SALA DE BATERÍAS                   | 30.48 m <sup>2</sup>  |
| 154   | ALMACÉN                            | 23.47 m <sup>2</sup>  |
| 155   | OFICINA PRIVADA                    | 5.24 m <sup>2</sup>   |
| 156   | PASILLO CONTROL ACCESO             | 11.95 m <sup>2</sup>  |
| 157   | PASILLO CONTROL SALIDA             | 11.95 m <sup>2</sup>  |
| 158   | MUELLE DE CARGA                    | 45.07 m <sup>2</sup>  |
| 159   | MUELLE DE CARGA                    | 29.46 m <sup>2</sup>  |
| 160   | SALA CATCHER C2.1                  | 100.25 m <sup>2</sup> |
| CR101 | PASILLO                            | 221.41 m <sup>2</sup> |
| CR102 | PASILLO                            | 92.10 m <sup>2</sup>  |

|                                 |  |                                |
|---------------------------------|--|--------------------------------|
| CR103                           | PASILLO  | 58.06 m <sup>2</sup>           |
| E100.0                          | SALA CATCHER                                   | 103.73 m <sup>2</sup>          |
| E100.1                          | SALA ELÉCTRICA E1.1                            | 255.81 m <sup>2</sup>          |
| E100.2                          | SALA ELÉCTRICA E1.2                            | 255.81 m <sup>2</sup>          |
| E100.3                          | SALA ELÉCTRICA E1.3                            | 251.22 m <sup>2</sup>          |
| E100.4                          | SALA ELÉCTRICA E1.4                            | 251.45 m <sup>2</sup>          |
| E100.5                          | SALA ELÉCTRICA E1.5                            | 255.81 m <sup>2</sup>          |
| E100.6                          | SALA ELÉCTRICA E1.6                            | 255.81 m <sup>2</sup>          |
| E101.1                          | SALA DE CLIMATIZADORES 2                       | 554.44 m <sup>2</sup>          |
| E101.2                          | SALA DE CLIMATIZADORES 4                       | 519.22 m <sup>2</sup>          |
| E102.1                          | PLENUM 2                                       | 142.48 m <sup>2</sup>          |
| E102.2                          | PLENUM 4                                       | 132.01 m <sup>2</sup>          |
| E103                            | SALA DE DATOS 1                                | 4218.92 m <sup>2</sup>         |
| E104.1                          | PLENUM 1                                       | 135.64 m <sup>2</sup>          |
| E104.4                          | PLENUM 2                                       | 125.80 m <sup>2</sup>          |
| E105.1                          | SALA DE CLIMATIZADORES 1                       | 575.23 m <sup>2</sup>          |
| E105.2                          | SALA DE CLIMATIZADORES 3                       | 538.90 m <sup>2</sup>          |
| ECR100                          | VESTÍBULO PLENUM 4                             | 3.40 m <sup>2</sup>            |
| ECR103                          | VESTÍBULO PLENUM 3                             | 3.36 m <sup>2</sup>            |
| ECR104                          | PASILLO 1                                      | 13.55 m <sup>2</sup>           |
| ECR105                          | VESTÍBULO PLENUM 6                             | 3.08 m <sup>2</sup>            |
| ECR106                          | VESTÍBULO PLENUM 5                             | 2.79 m <sup>2</sup>            |
| ECR107                          | PASILLO 1                                      | 116.15 m <sup>2</sup>          |
| ECR108                          | VESTÍBULO PLENUM 2                             | 3.63 m <sup>2</sup>            |
| ECR109                          | ALMACÉN 1                                      | 29.16 m <sup>2</sup>           |
| ECR111                          | VESTÍBULO PLENUM 1                             | 3.44 m <sup>2</sup>            |
| ECR114                          | PASILLO SALIDA 2                               | 43.34 m <sup>2</sup>           |
| EH100.0                         | PRINCIPAL SALA ELÉCTRICA BLOQUE ADMINISTRACIÓN | 80.80 m <sup>2</sup>           |
| <b>Superficie Útil Interior</b> |  | <b>11,333.45 m<sup>2</sup></b> |
| 143                             | RECINTO DEPÓSITOS                              | 550.15 m <sup>2</sup>          |
| ECR102                          | RECINTO DE GENERADORES                         | 3939.78 m <sup>2</sup>         |
| ECR110                          | ESCALERA DE PATES DE SEGURIDAD                 | 7.36 m <sup>2</sup>            |

WCR102 RECINTO DE GENERADORES 237.48 m<sup>2</sup>

**Superficie Útil Exterior 4,734.77 m<sup>2</sup>**

**SUPERFICIE ÚTIL PLANTA BAJA 16,068.22 m<sup>2</sup>**

#### ENTREPLANTA

| Número | Nombre                | Área                   |
|--------|-----------------------|------------------------|
| E103.2 | PASILLO DE TRANSICIÓN | 63.30 m <sup>2</sup>   |
| E103.3 | ESCALERA DE CONEXIÓN  | 11.73 m <sup>2</sup>   |
| E103.5 | ESCALERA              | 15.43 m <sup>2</sup>   |
| MZ01   | MEZZANINE             | 257.93 m <sup>2</sup>  |
| MZ02   | MEZZANINE             | 1792.87 m <sup>2</sup> |
| MZ03   | PASILLO DE MEZZANINE  | 50.99 m <sup>2</sup>   |
| MZ04   | PASILLO DE MEZZANINE  | 337.37 m <sup>2</sup>  |
| MZ05   | PASILLO DE MEZZANINE  | 398.93 m <sup>2</sup>  |

**Superficie Útil Interior 2,928.55 m<sup>2</sup>**

**SUPERFICIE ÚTIL ENTREPLANTA 2,928.55 m<sup>2</sup>**

#### CUBIERTA

| Número | Nombre   | Área                 |
|--------|----------|----------------------|
| 145.2  | ESCALERA | 17.69 m <sup>2</sup> |

**Superficie Útil Interior 17.69 m<sup>2</sup>**

**SUPERFICIE ÚTIL CUBIERTA 17.69 m<sup>2</sup>**

#### SUPERFICIE ÚTIL TOTAL

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| Planta Baja                             | 11,333.45 m <sup>2</sup>       |
| Planta Entreplanta                      | 2,928.55 m <sup>2</sup>        |
| Planta Cubierta                         | 17.69 m <sup>2</sup>           |
| <b>Superficie Útil Interior</b>         | <b>14,279.69 m<sup>2</sup></b> |
| Planta Baja                             | 4,734.77 m <sup>2</sup>        |
| <b>Superficie Útil Exterior</b>         | <b>4,734.77 m<sup>2</sup></b>  |
| <b>SUPERFICIE ÚTIL TOTAL EDIFICIO B</b> | <b>19,014.46 m<sup>2</sup></b> |

## ***EDIFICIO DE CONTROL DE ACCESOS***

### **PLANTA BAJA**

| Número  | Nombre                                  | Área          |                      |
|---|---|---------------|----------------------|
| 100   | SALA DE ESPERA / RECEPCION              | 25.80         | m <sup>2</sup>       |
| 101   | OFICINA DE SEGURIDAD / PUNTO DE CONTROL | 16.43         | m <sup>2</sup>       |
| 102   | SALA DE ROCIADORES                      | 3.98          | m <sup>2</sup>       |
| 103   | ASEO UNISEX                             | 4.95          | m <sup>2</sup>       |
| 104   | ASEO UNISEX                             | 4.93          | m <sup>2</sup>       |
| 105   | SALA MECÁNICA / MANTENIMIENTO           | 5.18          | m <sup>2</sup>       |
| 106   | SALA ELECTRICA                          | 15.50         | m <sup>2</sup>       |
| 107   | PASILLO                                 | 9.69          | m <sup>2</sup>       |
| 108   | IDF                                     | 9.16          | m <sup>2</sup>       |
| 109   | SALA DE REUNIONES                       | 18.45         | m <sup>2</sup>       |
| <b>Superficie Útil Interior</b>                             |   | <b>114.08</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |
| 120   | GARITA DE SEGURIDAD                     | 4.15          | m <sup>2</sup>       |
| <b>Superficie Útil Exterior</b>                             |   | <b>4.15</b>   | <b>m<sup>2</sup></b> |
| <b>SUPERFICIE ÚTIL TOTAL EDIFICIO DE CONTROL DE ACCESOS</b> |   | <b>118.23</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |

## ***PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA***

### **PLANTA BAJA**

| Número   | Nombre   | Área            |                      |
|--|--|-----------------|----------------------|
| 101  | ÁREA DE PROCESO  | 1,728.47        | m <sup>2</sup>       |
| 102  | ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS /<br>SALA DE ALIMENTACIÓN | 54.20           | m <sup>2</sup>       |
| 103  | SALA ELÉCTRICA   | 54.43           | m <sup>2</sup>       |
| 104  | ASEO   | 6.57            | m <sup>2</sup>       |
| 105  | MANTENIMIENTO  | 12.73           | m <sup>2</sup>       |
| <b>SUPERFICIE ÚTIL PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA</b> |  | <b>1,856.40</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |

## EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS

### PLANTA BAJA

| Número                             | Nombre                       | Área          |                      |
|------------------------------------|------------------------------|---------------|----------------------|
| 100                                | ENTRADA                      | 2.80          | m <sup>2</sup>       |
| 101                                | ENTRADA                      | 3.61          | m <sup>2</sup>       |
| 102                                | PASILLO A                    | 21.78         | m <sup>2</sup>       |
| 103                                | SEGURIDAD                    | 12.38         | m <sup>2</sup>       |
| 104                                | MUELLE DE CARGA              | 40.19         | m <sup>2</sup>       |
| 105                                | ALMACÉN DE BATERIA           | 9.54          | m <sup>2</sup>       |
| 106                                | ASEOS                        | 5.31          | m <sup>2</sup>       |
| 107                                | PASILLO B                    | 12.55         | m <sup>2</sup>       |
| 108                                | ESCALERA AMARILLA            | 9.64          | m <sup>2</sup>       |
| 109                                | ESCALERA ROJA                | 9.67          | m <sup>2</sup>       |
| 110                                | LIMPIEZA DE ENTRADA/SALIDA   | 10.24         | m <sup>2</sup>       |
| 111                                | SALA DE CINTAS               | 461.26        | m <sup>2</sup>       |
| 112                                | GALERÍA                      | 87.68         | m <sup>2</sup>       |
| 113                                | SALA ELÉCTRICA               | 37.02         | m <sup>2</sup>       |
| 114                                | SALA DE CONTROL DE DIFUSORES | 10.94         | m <sup>2</sup>       |
| 116                                | ASCENSOR                     | 9.90          | m <sup>2</sup>       |
| 119                                | SOBRECARGA ASCENSOR          | 27.77         | m <sup>2</sup>       |
| <b>Superficie Útil Interior</b>    |                              | <b>772.27</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |
| 115                                | PATIO DE GENERADORES         | 164.46        | m <sup>2</sup>       |
| 118                                | ESCALERAS EXTERIORES         | 25.52         | m <sup>2</sup>       |
| <b>Superficie Útil Exterior</b>    |                              | <b>189.98</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |
| <b>SUPERFICIE ÚTIL PLANTA BAJA</b> |                              | <b>962.25</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |

### ENTREPLANTA

| Número                             | Nombre                     | Área          |                      |
|------------------------------------|----------------------------|---------------|----------------------|
| 151                                | VESTÍBULO                  | 10.16         | m <sup>2</sup>       |
| 152                                | PASILLO                    | 40.65         | m <sup>2</sup>       |
| 153                                | ESCALERA AMARILLA          | 9.95          | m <sup>2</sup>       |
| 154                                | ESCALERA ROJA              | 8.89          | m <sup>2</sup>       |
| 155                                | SALA DE CINTAS             | 452.87        | m <sup>2</sup>       |
| 156                                | ZONA DE DESTRUCCIÓN SEGURA | 6.90          | m <sup>2</sup>       |
| 157                                | GALERÍA                    | 87.59         | m <sup>2</sup>       |
| 158                                | CUBIERTA INTERMEDIA        | 87.48         | m <sup>2</sup>       |
| 159                                | SALA DE TANQUES            | 15.94         | m <sup>2</sup>       |
| 160                                | ALMACÉN DE LIMPIEZA        | 3.37          | m <sup>2</sup>       |
| <b>Superficie Útil Interior</b>    |                            | <b>723.81</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |
| <b>SUPERFICIE ÚTIL ENTREPLANTA</b> |                            | <b>723.81</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |

## CUBIERTA

| Número                          | Nombre              | Área                       |
|---------------------------------|---------------------|----------------------------|
| 201                             | ESCALERA AMARILLA   | 19.00 m <sup>2</sup>       |
| 203                             | SOBRECARGA ASCENSOR | 10.00 m <sup>2</sup>       |
| <b>Superficie Útil Interior</b> |                     | <b>29.00 m<sup>2</sup></b> |
| <b>SUPERFICIE ÚTIL CUBIERTA</b> |                     | <b>29.00 m<sup>2</sup></b> |

## SUPERFICIE ÚTIL TOTAL

|   |                 |                      |
|---|-----------------|----------------------|
| Planta Baja   | 772.27          | m <sup>2</sup>       |
| Planta Entrepanta   | 723.81          | m <sup>2</sup>       |
| Planta Cubierta   | 29.00           | m <sup>2</sup>       |
| <b>Superficie Útil Interior</b>                           | <b>1,525.08</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |
| Planta Baja   | 189.98          | m <sup>2</sup>       |
| <b>Superficie Útil Exterior</b>                           | <b>189.98</b>   | <b>m<sup>2</sup></b> |
| <b>SUPERFICIE ÚTIL TOTAL EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS</b> | <b>1,715.06</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |

## *DEPOSITOS CONTRA INCENDIOS*

### PLANTA BAJA

| Número   | Nombre         | Área                       |
|--|----------------|----------------------------|
| 100  | SALA DE BOMBAS | 70.58 m <sup>2</sup>       |
| <b>SUPERFICIE ÚTIL SALA DE BOMBAS Y TANQUE DE ROCIADORES DE AGUA</b> |                | <b>70.58 m<sup>2</sup></b> |

## *SALA ELECTRICA PANELES FOTOVOLTAICOS*

### PLANTA BAJA

| Número  | Nombre                               | Área                       |
|---|--------------------------------------|----------------------------|
| 100   | SALA ELECTRICA PANELES FOTOVOLTAICOS | 11.45 m <sup>2</sup>       |
| <b>SUPERFICIE ÚTIL SALA ELECTRICA PANELES FOTOVOLTAICOS</b> |                                      | <b>11.45 m<sup>2</sup></b> |

## EDIFICIO LOGÍSTICO

### PLANTA BAJA

| Número                          | Nombre                    | Área            |                      |
|---------------------------------|---------------------------|-----------------|----------------------|
| 100                             | LOBBY                     | 59.04           | m <sup>2</sup>       |
| 101                             | INSIGNIAS                 | 31.25           | m <sup>2</sup>       |
| 102                             | HOMBRES                   | 13.55           | m <sup>2</sup>       |
| 103                             | ALMACÉN                   | 1,880.11        | m <sup>2</sup>       |
| 104                             | MUELLE DE CARGA           | 199.35          | m <sup>2</sup>       |
| 105                             | MUELLE DE CARGA           | 302.12          | m <sup>2</sup>       |
| 106                             | FUEGO/AGUA                | 20.58           | m <sup>2</sup>       |
| 107                             | ALMACÉN DE BATERÍAS       | 33.71           | m <sup>2</sup>       |
| 108                             | SALA ELÉCTRICA            | 57.67           | m <sup>2</sup>       |
| 109                             | MUELLE DE COMPACTACIÓN    | 47.59           | m <sup>2</sup>       |
| 110                             | COMEDOR                   | 75.02           | m <sup>2</sup>       |
| 111                             | LOUNGE CONDUCTORES        | 15.07           | m <sup>2</sup>       |
| 112                             | OFICINA LOGÍSTICA         | 44.99           | m <sup>2</sup>       |
| 113                             | UNISEX                    | 6.34            | m <sup>2</sup>       |
| 114                             | UNISEX                    | 6.20            | m <sup>2</sup>       |
| 115                             | MDP ICT                   | 7.34            | m <sup>2</sup>       |
| 116                             | MDP SEGURIDAD             | 7.94            | m <sup>2</sup>       |
| 117                             | MULTIUSOS                 | 5.94            | m <sup>2</sup>       |
| 118                             | CONFERENCIA               | 33.98           | m <sup>2</sup>       |
| 119                             | ESCALERA DE MANTENIMIENTO | 22.82           | m <sup>2</sup>       |
| 120                             | VESTÍBULO                 | 9.77            | m <sup>2</sup>       |
| 121                             | PASILLO                   | 56.94           | m <sup>2</sup>       |
| 122                             | MEC / CONSERJE            | 5.95            | m <sup>2</sup>       |
| 123                             | ALMACÉN                   | 5.95            | m <sup>2</sup>       |
| 124                             | MUJERES                   | 13.54           | m <sup>2</sup>       |
| <b>Superficie Útil Interior</b> |                           | <b>2,962.76</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |
| <b>2,962.76 m<sup>2</sup></b>   |                           |                 |                      |

### CUBIERTA

| Número                          | Nombre                    | Área         |                      |
|---------------------------------|---------------------------|--------------|----------------------|
| 201                             | ESCALERA DE MANTENIMIENTO | 18.80        | m <sup>2</sup>       |
| <b>Superficie Útil Interior</b> |                           | <b>18.80</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |
| <b>SUPERFICIE ÚTIL CUBIERTA</b> |                           | <b>18.80</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |

### SUPERFICIE ÚTIL TOTAL

|   |                 |                      |
|---|-----------------|----------------------|
| Planta Baja                                     | 2,962.76        | m <sup>2</sup>       |
| Planta Cubierta                                 | 18.80           | m <sup>2</sup>       |
| <b>Superficie Útil Interior</b>                 | <b>2,981.56</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |
| <b>SUPERFICIE ÚTIL TOTAL EDIFICIO LOGISTICO</b> | <b>2,981.56</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |

## EDIFICIO ADMINISTRATIVO

### PLANTA BAJA

| Número | Nombre                         | Área   |                |
|--------|--------------------------------|--------|----------------|
| 100    | OFICINA COMPARTIDA             | 12.96  | m <sup>2</sup> |
| 101    | SALA DE REUNION (22p)          | 43.18  | m <sup>2</sup> |
| 102    | ARMARIO DE LIMPIEZA            | 4.67   | m <sup>2</sup> |
| 103    | SALA GRUPAL                    | 8.96   | m <sup>2</sup> |
| 104    | IMPRESORAS                     | 8.22   | m <sup>2</sup> |
| 105    | OFICINA                        | 5.96   | m <sup>2</sup> |
| 106    | OFICINA                        | 5.96   | m <sup>2</sup> |
| 107    | OFICINA                        | 5.96   | m <sup>2</sup> |
| 108    | TAQUILLAS                      | 11.96  | m <sup>2</sup> |
| 109    | OFICINA                        | 5.99   | m <sup>2</sup> |
| 110    | OFICINA COMPARTIDA             | 8.90   | m <sup>2</sup> |
| 111    | OFICINA COMPARTIDA             | 8.90   | m <sup>2</sup> |
| 112    | ALMACEN / ARMARIOS REDES       | 32.70  | m <sup>2</sup> |
| 113    | CONTROL DE SEGURIDAD           | 106.88 | m <sup>2</sup> |
| 114    | OFICINA COMPARTIDA             | 12.94  | m <sup>2</sup> |
| 115    | ENTRADA PROTEGIDA              | 5.91   | m <sup>2</sup> |
| 116    | ELECTRICIDAD / UPS             | 38.72  | m <sup>2</sup> |
| 117    | LACTANCIA / SILENCIO / ORACION | 7.90   | m <sup>2</sup> |
| 118    | ASEO FEMENINO                  | 34.48  | m <sup>2</sup> |
| 119    | ASEO MASCULINO                 | 33.79  | m <sup>2</sup> |
| 120    | ESCALERA ACCESO CUBIERTA       | 15.67  | m <sup>2</sup> |
| 121    | SALA MDF                       | 7.31   | m <sup>2</sup> |
| 122    | ALMACEN                        | 2.86   | m <sup>2</sup> |
| 123    | DCEO / DCO                     | 125.21 | m <sup>2</sup> |
| 124    | OFICINA COMPARTIDA             | 8.90   | m <sup>2</sup> |
| 125    | SALA DE REUNION (12p)          | 27.92  | m <sup>2</sup> |
| 126    | VESTIBULO                      | 15.00  | m <sup>2</sup> |
| 127    | REUNION INFORMAL               | 8.02   | m <sup>2</sup> |
| 128    | SALA DE REUNION (8P)           | 21.78  | m <sup>2</sup> |
| 129    | VESTIBULO                      | 15.06  | m <sup>2</sup> |
| 130    | CENTRO DE SOPORTE IT           | 50.52  | m <sup>2</sup> |
| 131    | PASILLO                        | 461.99 | m <sup>2</sup> |
| 132    | COCINA                         | 126.87 | m <sup>2</sup> |
| 133    | DUCHAS                         | 8.21   | m <sup>2</sup> |
| 134    | DUCHAS                         | 8.13   | m <sup>2</sup> |
| 135    | PRIMEROS AUXILIOS              | 8.87   | m <sup>2</sup> |

|     |                         |        |                |
|-----|-------------------------|--------|----------------|
| 136 | ARMARIO CALENTADOR AGUA | 4.39   | m <sup>2</sup> |
| 137 | CAFETERIA ASIENTOS      | 205.99 | m <sup>2</sup> |
| 138 | SALA REUNION (4P)       | 12.61  | m <sup>2</sup> |
| 139 | AGUA / FUEGO            | 11.53  | m <sup>2</sup> |
| 140 | ALMACEN AOBR            | 9.90   | m <sup>2</sup> |
| 141 | CAFETERIA BARRA         | 21.74  | m <sup>2</sup> |
| 142 | MOSTRADOR IT            | 16.15  | m <sup>2</sup> |
| 143 | TAQUILLAS               | 9.11   | m <sup>2</sup> |
| 144 | FORMACION               | 136.51 | m <sup>2</sup> |
| 145 | ALMACEN                 | 21.84  | m <sup>2</sup> |
| 146 | RECEPCION               | 40.87  | m <sup>2</sup> |
| 147 | SALA DE REUNION (10P)   | 24.09  | m <sup>2</sup> |
| 148 | SALA DE REUNION (10P)   | 24.05  | m <sup>2</sup> |
| 149 | TRABAJO COLABORATIVO    | 186.16 | m <sup>2</sup> |
| 150 | CAFETERIA               | 279.66 | m <sup>2</sup> |
| 151 | REPROGRAFIA             | 9.13   | m <sup>2</sup> |
| 152 | CAFETERIA (BOH)         | 63.66  | m <sup>2</sup> |
| 153 | CAFETERIA (OFICINA)     | 6.96   | m <sup>2</sup> |
| 154 | ARMARIO CALENTADOR AGUA | 6.98   | m <sup>2</sup> |
| 155 | ALMACEN SILLAS          | 20.17  | m <sup>2</sup> |
| 156 | A/V                     | 6.30   | m <sup>2</sup> |
| 157 | TELEFONO                | 4.97   | m <sup>2</sup> |
| 158 | TELEFONO                | 4.97   | m <sup>2</sup> |
| 159 | TELEFONO                | 4.97   | m <sup>2</sup> |
| 160 | TELEFONO                | 4.97   | m <sup>2</sup> |
| 161 | AULA / AOBR             | 74.74  | m <sup>2</sup> |
| 162 | AULA / AOBR             | 75.00  | m <sup>2</sup> |
| 163 | REUNION INFORMAL        | 8.06   | m <sup>2</sup> |
| 164 | CAMARA FRIGORIFICA      | 22.15  | m <sup>2</sup> |
| 165 | LAVAPLATOS              | 19.65  | m <sup>2</sup> |
| 166 | VEND-IT                 | 2.00   | m <sup>2</sup> |
| 167 | ALMACEN                 | 20.10  | m <sup>2</sup> |
| 168 | RECOGIDA DIGITAL        | 1.32   | m <sup>2</sup> |
| 169 | AREA MERCADO            | 4.43   | m <sup>2</sup> |
| 170 | SALA IDF                | 8.30   | m <sup>2</sup> |
| 171 | SERVICIO CATERING       | 70.10  | m <sup>2</sup> |

**Superficie Útil Interior** **2,760.79 m<sup>2</sup>**

**SUPERFICIE ÚTIL PLANTA BAJA** **2,760.79 m<sup>2</sup>**

## CUBIERTA

| Número | Nombre                   | Área                 |
|--------|--------------------------|----------------------|
| 200    | ESCALERA ACCESO CUBIERTA | 23.67 m <sup>2</sup> |

|  |                 |                      |
|--|-----------------|----------------------|
| <b>Superficie Útil Interior</b>                      | <b>23.67</b>    | <b>m<sup>2</sup></b> |
| <b>SUPERFICIE ÚTIL CUBIERTA</b>                      | <b>23.67</b>    | <b>m<sup>2</sup></b> |
| <b>SUPERFICIE ÚTIL TOTAL</b>                         |                 |                      |
| Planta Baja  | 2,760.79        | m <sup>2</sup>       |
| Planta Cubierta                                      | 23.67           | m <sup>2</sup>       |
| <b>Superficie Útil Interior</b>                      | <b>2,784.46</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |
| <b>SUPERFICIE ÚTIL TOTAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO</b> | <b>2,784.46</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |

## Superficies construidas por edificio

### **EDIFICIO A**

#### **SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL**

|                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Planta Baja                       | 20,684.07 m <sup>2</sup>       |
| Planta Entreplanta                | 4,894.58 m <sup>2</sup>        |
| Planta Cubierta                   | 19.91 m <sup>2</sup>           |
| <b>SUP. CONSTRUIDA EDIFICIO A</b> | <b>25,598.56 m<sup>2</sup></b> |

### **EDIFICIO B**

#### **SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL**

|                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Planta Baja                       | 11,806.99 m <sup>2</sup>       |
| Planta Entreplanta                | 2,703.68 m <sup>2</sup>        |
| Planta Cubierta                   | 19.91 m <sup>2</sup>           |
| <b>SUP. CONSTRUIDA EDIFICIO B</b> | <b>14,530.58 m<sup>2</sup></b> |

### **EDIFICIO DE CONTROL DE ACCESOS**

#### **SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL**

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Planta Baja   | 139.15 m <sup>2</sup>       |
| Garita  | 5.47 m <sup>2</sup>         |
| <b>SUP. CONSTRUIDA EDIFICIO DE CONTROL DE ACCESOS</b> | <b>144.62 m<sup>2</sup></b> |

### **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA**

#### **SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL**

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| Planta Baja  | 1,900.00 m <sup>2</sup>       |
| <b>SUP. CONSTRUIDA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA</b> | <b>1,900.00 m<sup>2</sup></b> |

## ***EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS***

### **SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL**

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| Planta Baja   | 839.59 m <sup>2</sup>         |
| Planta<br>Entreplanta                               | 762.04 m <sup>2</sup>         |
| Planta<br>Cubierta                                  | 44.02 m <sup>2</sup>          |
| <b>SUP. CONSTRUIDA EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS</b> | <b>1,645.65 m<sup>2</sup></b> |

## ***DEPÓSITOS CONTRA INCENDIOS***

### **SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL**

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Planta Baja                                       | 84.24 m <sup>2</sup>       |
| <b>SUP. CONSTRUIDA DEPÓSITOS CONTRA INCENDIOS</b> | <b>84.24 m<sup>2</sup></b> |

## ***SALA ELECTRICA PANELES FOTOVOLTAICOS***

### **SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL**

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Planta Baja   | 13.43 m <sup>2</sup>       |
| <b>SUP. CONSTRUIDA SALA ELECTRICA PANELES<br/>FOTOVOLTAICOS</b> | <b>13.43 m<sup>2</sup></b> |

## ***EDIFICIO LOGISTICO***

### **SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL**

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| Planta Baja                               | 3,121.21 m <sup>2</sup>       |
| Planta<br>Cubierta                        | 24.19 m <sup>2</sup>          |
| <b>SUP. CONSTRUIDA EDIFICIO LOGÍSTICO</b> | <b>3,145.40 m<sup>2</sup></b> |

## **EDIFICIO ADMINISTRATIVO**

### **SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL**

|  |                 |                      |
|--|-----------------|----------------------|
| Planta Baja                                    | 3,029.40        | m <sup>2</sup>       |
| Planta   | 30.51           | m <sup>2</sup>       |
| Cubierta                                       |                 |                      |
| <b>SUP. CONSTRUIDA EDIFICIO ADMINISTRATIVO</b> | <b>3,059.91</b> | <b>m<sup>2</sup></b> |

## **Superficies construidas del conjunto VDG2**

### **SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL CONJUNTO**

| Edificio                                | Sup. Construida                 |
|---|---------------------------------|
| 5 EDIFICIO A                            | 127,992.80 m <sup>2</sup>       |
| 1 EDIFICIO B                            | 14,530.58 m <sup>2</sup>        |
| 1 EDIFICIO DE CONTROL DE ACCESOS        | 144.62 m <sup>2</sup>           |
| 1 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA         | 1,900.00 m <sup>2</sup>         |
| 2 EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS          | 3,291.30 m <sup>2</sup>         |
| 1 DEPÓSITOS CONTRA INCENDIOS            | 84.24 m <sup>2</sup>            |
| 1 SALA ELECTRICA PANELES FOTOVOLTAICOS  | - m <sup>2</sup>                |
| 1 EDIFICIO LOGISTICO                    | 3,145.40 m <sup>2</sup>         |
| 1 EDIFICIO ADMINISTRATIVO               | 3,059.91 m <sup>2</sup>         |
| 1 SUBESTACIÓN 1                         | 918.00 m <sup>2</sup>           |
| 1 SUBESTACIÓN 2                         | 1,565.00 m <sup>2</sup>         |
| <b>TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA VDG2</b> | <b>156,631.85 m<sup>2</sup></b> |

## **Accesos**

El conjunto dispone de dos accesos rodados, uno principal al noreste desde el nuevo acceso que propone el proyecto de urbanización desde la carretera A-1102 y otro secundario al sureste, junto a ZAZ060, desde la reserva viaria definida en la Modificación nº1 del PIGA para la implantación de un Polígono de Industrias de Tecnologías de la Información, y que el PIGA en el que se integra este documento urbaniza.

## **1.5 Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto**

Al tratarse de un conjunto industrial en el que todos los edificios tienen un uso similar, las soluciones técnicas se unifican para todos los edificios.

## **1.6 Sistema estructural**

La descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural se desarrolla en la memoria constructiva.

## **1.7 Sistema de compartimentación**

La descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema de compartimentación se desarrolla en la memoria constructiva.

## **1.8 Sistema envolvente**

La descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema envolvente se desarrolla en la memoria constructiva.

## **1.9 Sistema de acabados**

La descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema de acabados se desarrolla en la memoria constructiva.

## **1.10 Sistema de instalaciones**

La descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema de instalaciones se desarrolla en la memoria constructiva.

## **1.11 Prestaciones del edificio**

### **1.11.1 Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE**

#### **Seguridad estructural (DB SE)**

- Resistir todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado.
- Evitar deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles.
- Conservar en buenas condiciones para el uso al que se destina, teniendo en cuenta su vida en servicio y su coste, para una probabilidad aceptable.

#### **Seguridad en caso de incendio (DB SI)**

- Se han dispuesto los medios de evacuación y los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes, para que puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro dentro del edificio en condiciones de seguridad.
- El edificio tiene fácil acceso a los servicios de los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción.
- El acceso desde el exterior está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación para impedir la propagación del fuego entre sectores.

- No se produce incompatibilidad de usos.
- La estructura portante del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario, con el objeto de que se puedan cumplir las anteriores prestaciones. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo igual o superior al del sector de incendio de mayor resistencia.
- No se ha proyectado ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

#### Seguridad de utilización y accesibilidad (DB SUA)

Los suelos proyectados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.

- Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.
- Los elementos fijos o practicables del edificio se han diseñado para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento.
- Los recintos con riesgo de aprisionamiento se han proyectado de manera que se reduzca la probabilidad de accidente de los usuarios.
- El dimensionamiento de las instalaciones de protección contra el rayo se ha realizado de acuerdo al Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- El acceso al edificio y a sus dependencias se ha diseñado de manera que se permite a las personas con movilidad y comunicación reducidas la circulación por el edificio en los términos previstos en el Documento Básico SUA 9 Accesibilidad y en la normativa específica.

#### Salubridad (DB HS)

- En el presente proyecto se han dispuesto los medios que impiden la penetración de agua o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, con el fin de limitar el riesgo de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones. Se han previsto los medios para que los recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, con un caudal suficiente de aire exterior y con una extracción y expulsión suficiente del aire viciado por los contaminantes. Se ha dispuesto de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, con caudales suficientes para su funcionamiento, sin la alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, que impiden los posibles retornos que puedan contaminar la red, disponiendo además de medios que permiten el ahorro y el control del consumo de agua. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización disponen de unas características tales que evitan el desarrollo de gérmenes patógenos. El edificio proyectado dispone de los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

#### Protección frente al ruido (DB HR)

- Los elementos constructivos que conforman los recintos en el presente proyecto, tienen unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, así como para limitar el ruido reverberante.

#### Ahorro de energía y aislamiento térmico (DB HE)

- El edificio dispone de una envolvente de características tales que limita adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano-invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduce el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos. El edificio dispone de las instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.
- El edificio dispone de unas instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente con un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimiza el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnen unas determinadas condiciones. El edificio cuenta con una instalación de paneles fotovoltaicos para el autoconsumo de energía renovable. Prestaciones en relación a los requisitos funcionales del edificio

#### Utilización

- Los núcleos de comunicación (escaleras y ascensores, en su caso), se han dispuesto de forma que se reduzcan los recorridos de circulación.
- En la distribución de espacios se ha primado también la reducción de recorridos de circulación, evitando los espacios residuales como pasillos, con el fin de que la superficie sea la necesaria y adecuada al programa requerido.
- Las superficies y las dimensiones de las dependencias se ajustan a los requisitos del mercado, cumpliendo los mínimos establecidos por las normas de habitabilidad vigentes.

#### Acceso a los servicios

- Se ha proyectado el edificio de modo que se garantizan los servicios de telecomunicación (conforme al Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de Febrero, sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.

#### 1.11.2 Prestaciones que superan los umbrales establecidos del CTE

Por expresa voluntad del Promotor, se ha incluido sistemas de detección y protección activa contra incendios por encima de las prescripciones mínimas de las normas de aplicación. Estos sistemas se proporcionan para mejorar el nivel de seguridad de los trabajadores y visitantes del edificio, y para proporcionar protección a las instalaciones de procesamiento de datos de misión crítica. Todas las zonas ocupadas del edificio disponen de sistemas automáticos de detección y extinción de incendios. Estos sistemas se definen y describen con más detalle más adelante en este documento.

#### 1.11.3 Limitaciones de uso del edificio

##### Limitaciones de uso del edificio en su conjunto

- El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto.
- La dedicación de alguna de sus dependencias a un uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia.
- Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni menoscabe las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

##### Limitaciones de uso de las dependencias

- Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso referidas a las dependencias del inmueble, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

## Limitaciones de uso de las instalaciones

- Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento del edificio.

## 2. Memoria Constructiva

### 2.1 Condiciones geotécnicas generales

Las bases de diseño expuestas en esta sección tienen como objetivo servir de referencia técnica para los diseños del proyecto. Se cuenta con información geotécnica procedente de campañas anteriores, en particular la realizada durante la fase de *Site Due Diligence* para la selección de parcelas. Está programada una campaña de investigación geotécnica más detallada conforme a la normativa nacional para las fases de elaboración del Proyecto de Ejecución. Mientras tanto, los diseños geotécnicos actuales se coordinarán en base a lo establecido en este documento.

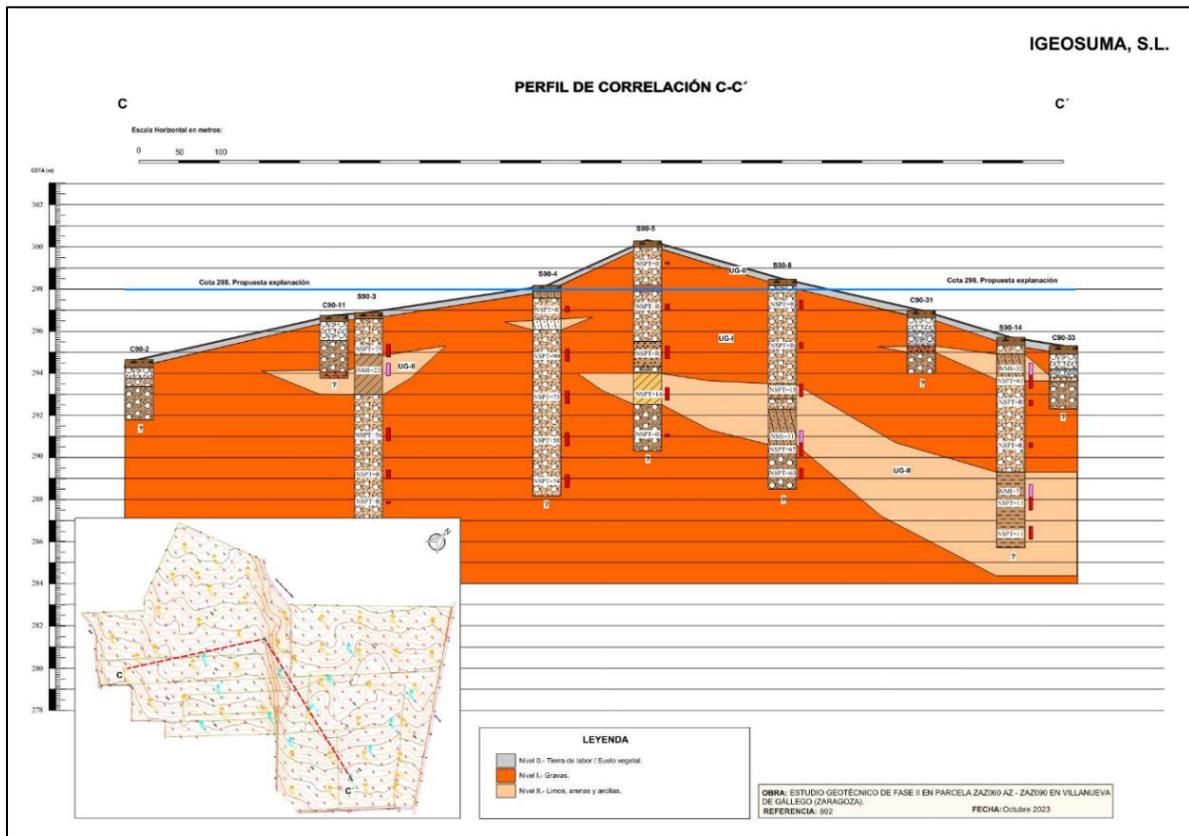
#### 2.1.1 Modelo de suelo y parámetros geotécnicos

Se cuenta con una campaña geotécnica previa ejecutada en 2023 por Igeosuma. La estratigrafía encontrada durante la investigación geotécnica se resume en la siguiente tabla.

**Parámetros del terreno.** Fuente: Estudio Geotécnico (Fase 2) en parcela, Villanueva de Gállego (Zaragoza). Igeosuma (Octubre, 2023)

| Unidad geotécnica |                                       | USCS                 | Espesor (m)   | Profundidad de techo (m) | $\gamma$ (t/m <sup>3</sup> ) | Cu (kg/cm <sup>2</sup> ) | $\Phi$ (°) | E (kg/cm <sup>2</sup> ) |
|-------------------|---------------------------------------|----------------------|---|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------|-------------------------|
| UG-0              | Tierra vegetal<br>Material de relleno | ND                   | 0,30 – 0,40   | 0,00                     | ND                           | ND                       | ND         | ND                      |
| UG-I              | Gravas y arenas (Cuaternario)         | GP-GC<br>GW-GC<br>GW | 2-3 (capa superior cementada)<br>Hasta fin de exploración | 0,40                     | 2,20                         | -                        | 38<br>40   | 335<br>480              |
| UG-II             | Arenas y limos (Cuaternario)          | CL                   | 2 - 5<br>(intercalaciones dentro del estrato de gravas)   | 2,00-3,00                | 1.98                         | 0.60                     | -          | 135                     |
|                   |                                       | ML                   |   | 5,00-8,00                |                              |                          |            |                         |
|                   |                                       | SC                   |   |                          | 1.95                         | -                        | 35         | 480                     |
|                   |                                       | SM                   |   |                          |                              |                          |            |                         |

La siguiente figura representa un corte litológico de la parcela en el que se muestran las unidades descritas anteriormente.



**Sección del terreno donde se muestra la geología de la parcela.** Fuente: Estudio Geotécnico (Fase 2) en Villanueva de Gállego (Zaragoza). Igeosuma (Octubre, 2023)

### 2.1.2 Nivel freático

No se ha detectado nivel freático durante la ejecución de la campaña geotécnica. Se estima que el nivel de agua pueda encontrarse a 50m de profundidad.

### 2.1.3 Agresividad frente al hormigón

El suelo no presenta agresividad al hormigón. No es necesario el uso de hormigón sulfurresistente.

### 2.1.4 Recomendaciones para de cimentaciones

Deberá retirarse el espesor correspondiente al nivel de tierras vegetales (UG-0) y los rellenos que puedan existir.

La solución de cimentaciones a adoptar para esta parcela en caso de apoyar en terreno natural es cimentaciones superficiales tipo zapata aislada o corrida. La carga admisible depende directamente de las dimensiones de la cimentación y se analiza mediante un cálculo iterativo. Dada la presencia de niveles intercalados de limos arcillosos-arenosos de menor capacidad, el informe geotécnico emitido por Igeosuma ha considerado este efecto en el cálculo, junto con una cota de explanación de 298msnm (ligeramente inferior a las dos plataformas propuesta actualmente en proyecto: 299,50msnm y 298,5msnm), lo que resulta en unas cargas admisibles de **200-250kPa para zapatas aisladas** y de **100-150kPa para zapatas corridas**, ambos casos para anchos de 2 a 3m.

**Carga admisible.** Fuente: Estudio Geotécnico (Fase 2) en parcela, Villanueva de Gállego (Zaragoza). Igeosuma (Octubre, 2023)

| <b>Ancho zapata (m)</b>                    |                | <b>1,00</b> | <b>1,50</b> | <b>2,00</b> | <b>2,50</b> | <b>3,00</b> |
|--|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Carga admisible por asiento de 2,5cm (kPa) | Zapata aislada | 714         | 476         | 357         | 285         | 238         |
|  | Zapata corrida | 296         | 197         | 148         | 118         | 99          |
| Carga admisible por hundimiento (kPa)      | Zapata aislada | 423         | 310         | 254         | 220         | 197         |
|  | Zapata corrida | 254         | 197         | 169         | 152         | 141         |

No se descarta el uso de cimentaciones semiprofundas tipo pozo en caso de encontrarse el apoyo de la cimentación en el nivel UG-II con el objetivo de alcanzar el apoyo en UG-I. Sin embargo, dada la complejidad que esto puede suponer en el seguimiento de la fase de obra, Arup recomienda al menos durante estas fases, optar por las soluciones de cimentación directa a tensiones más conservadoras (las indicadas anteriormente) siempre que sea factible.

De igual forma, dado que está previsto realizar rellenos para nivelar la topografía de la parcela, no puede descartarse el uso de cimentaciones profundas para alcanzar el nivel geotécnico propuesto como cimentación, evitando de esta forma el apoyo en relleno antrópico.

Para el caso de zapatas corridas se analiza el coeficiente de balasto tomando como referencia el estrato UG-I en sus zonas más arenosas. El valor obtenido para  $K_{30}$  es  $12.250 \text{ t/m}^3$ .

### 2.1.5 Recomendaciones para soleras

Para el caso de soleras, de forma general se apoya en la unidad UG-I y ocasionalmente en UG-II. Se debe retirar la totalidad de los rellenos y tierra vegetal del UG-0 para el apoyo de soleras.

Se asumirá un suelo subyacente tipo Adecuado para la base del paquete de soleras. Para alcanzar la categoría equivalente a explanada E2, será necesario la colocación y compactación de 55cm de suelo seleccionado.

El diseño de las soleras estructurales requiere de la evaluación del coeficiente de balasto "k" de la explanada de apoyo. El parámetro utilizado deberá ser comprobado con los trabajos de caracterización del terraplén estructural durante la ejecución de la obra. Mediante ensayos de placa de carga de acuerdo con la norma EN 1997-2.

### 2.1.6 Excavación y taludes

Deberá retirarse el espesor correspondiente al nivel de tierras vegetales (UG-0) y los rellenos que puedan existir. La unidad UG-0 deberá llevarse a vertedero o aprovecharse en revegetación de taludes o zonas no urbanizadas.

La unidad de gravas (UG-I) es excavable con medios mecánicos convencionales potentes (retroexcavadoras) Debido al grado de cementación de los primeros metros de este nivel, deberá recurrirse a máquinas tipo bulldozer para poder retirar esta capa.

La unidad UG-II no presenta dificultad de excavación por lo que medios mecánicos convencionales son suficientes.

El talud de desmonte y terraplén adoptado para la fase actual de *Detailed Design* es 2H:1V.

### 2.1.7 Reutilización de material

En base a la información geotécnica disponible se deduce lo siguiente:

- Presencia de una unidad de depósitos cuaternarios formados por gravas. Conforme a los ensayos de laboratorio realizados, estos materiales se clasifican según SUCS como GP-GC y GW-GC ("grava

arcillo-limosa con arena"), GW ("grava con arena bien graduada"), SC-SM ("arena arcillo-limosa con grava"), SM ("arena limosa"), y SC ("arena arcillosa"). Atendiendo a las especificaciones recogidas en el PG-3 en cuanto a granulometría, límites, contenido en sales solubles, yesos y materia orgánica, este tipo de materiales adoptaría la clasificación de SELECCIONADOS a ADECUADOS.

- De forma aislada, se han identificado suelos granulares finos dentro de los depósitos cuaternarios de glaciares. No se ha realizado ningún ensayo sobre estos materiales, pero según PG-3, por condiciones de granulometría y plasticidad, los materiales de este nivel pueden considerarse suelos TOLERABLES.

A la vista de los perfiles resultantes de la campaña preliminar, se puede considerar la presencia de suelos SELECCIONADOS/ADECUADOS en más de un 80% del material excavado, lo que sugiere que el 100% del material de relleno necesario podría obtenerse de la excavación.

### 2.1.8 Conductividad térmica y resistividad eléctrica

No se ha realizado estudio de conductividad térmica en la parcela de estudio. No obstante, se tienen los siguientes valores resultantes de la campaña realizada para la parcela contigua.

**Resistividades térmicas de gravas compactadas (UG-I).** Fuente: Estudio Geotécnico (Fase 2) en Villanueva de Gállego (Zaragoza). Igeosuma (octubre, 2023)

| C-6 de 0,5 a 0,9m |                   | C-7 de 2,8 a 3,2m |                   | C-9 de 3,0 a 3,5m |                   |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Humedad %         | Res. Térmica mK/W | Humedad %         | Res. Térmica mK/W | Humedad %         | Res. Térmica mK/W |
| 0                 | 2,882             | 0                 | 3,390             | 0                 | 2,433             |
| 7,8               | 2,653             | 7,0               | 2,710             | 7,5               | 1,733             |
| 8,5               | 2,288             | 8,0               | 2,174             | 8,3               | 1,684             |
| 10,1              | 0,814             | 8,9               | 0,654             | 9,5               | 0,773             |

**Resistividades térmicas de arcillas (UG-II).** Fuente: Estudio Geotécnico (Fase 2) en Villanueva de Gállego (Zaragoza). Igeosuma (octubre, 2023)

| S-10 de 5,5 a 6,1m |                   |
|--------------------|-------------------|
| Humedad %          | Res. Térmica mK/W |
| 0                  | 2,037             |
| 1,0                | 1,695             |
| 1,9                | 1,427             |
| 14,6               | 0,765             |

En cuanto a la resistividad eléctrica, en el estudio geotécnico de Igeosuma (2023) se realizaron 4 Sondeos Eléctricos Verticales (SEV). Los datos y resultados de estos ensayos son los que se muestran en la tabla siguiente.

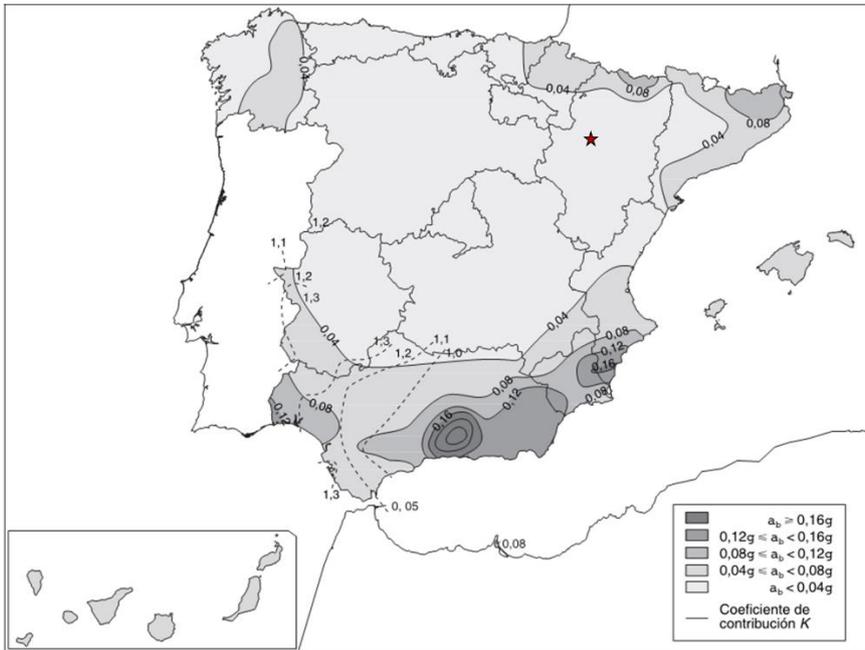
| Test  | UTM X, Y (m)         | Long (m) | Capa | $\rho$ (ohm*m) | Esp (m) | Prof. (m) | Material   |
|-------|----------------------|----------|------|----------------|---------|-----------|--|
| SEV-1 | 678.781<br>4.629.462 | 250      | 1    | 465            | 0,36    | -         | Suelo Vegetal UG-0                                       |
|       |                      |          | 2    | 218            | 9,2     | 0,36      | UG-I   |
|       |                      |          | 3    | 110            | 1,0     | 9,2       | UG-I con intercalaciones de UG-II                        |
|       |                      |          | 4    | 25             | -       | 1,0       | UG-II  |
| SEV-2 | 678.497<br>4.629.535 | 250      | 1    | 273            | 3,8     | -         | Suelo Vegetal UG-0 y UG-I                                |
|       |                      |          | 2    | 481            | 2,2     | 3,8       | UG-I grueso  |
|       |                      |          | 3    | 155            | 6,5     | 6,0       | UG-I con intercalaciones de UG-II                        |
|       |                      |          | 4    | 44             | 58      | 12        | UG-II  |
|       |                      |          | 5    | 18             | -       | 70        | Terciario (sustrato rocoso)                              |
| SEV-3 | 678.245<br>4.629.410 | 250      | 1    | 269            | 6,0     | -         | Suelo vegetal UG-0 con UG-I más intercalaciones de UG-II |
|       |                      |          | 2    | 617            | 2,6     | 6,0       | UG-I   |
|       |                      |          | 3    | 285            | 3,9     | 8,6       | UG-I con intercalaciones de UG-II                        |
|       |                      |          | 4    | 39             | -       | 12,0      | UG-II  |
| SEV-4 | 678.220<br>4.629.187 | 250      | 1    | 351            | 4,0     | -         | Suelo vegetal UG-0                                       |
|       |                      |          | 2    | 324            | 11,0    | 4,0       | UG-I   |
|       |                      |          | 3    | 48             | 11,0    | 15,0      | UG-II  |
|       |                      |          | 4    | 112            | 58,0    | 26,0      | UG-I con intercalaciones de UG-II                        |
|       |                      |          | 5    | 11             | -       | 84,0      | Terciario (sustrato rocoso)                              |

## 2.1.9 Riesgos geotécnicos

No hay riesgos geotécnicos reseñables como se describe a continuación.

### 2.1.9.1 Sismicidad

De acuerdo con la Norma Sismorresistente Española (NCSE-02), no es de aplicación el cálculo sísmico en este Proyecto ya que la aceleración sísmica básica para PGA 475 años es menor de 0.04g.



**Mapa sísmico de la Norma Sismorresistente. Fuente: NCSE-02**

### 2.1.9.2 *Exposición al Radón*

De acuerdo con el documento DB-HS Salubridad del Código Técnico de Edificación (CTE), el término municipal de Villanueva de Gállego no queda incluido en ninguna de las zonas de riesgo, por lo que no es necesario la aplicación de medidas constructivas especiales.

### 2.1.9.3 *Riesgo antropogénico y presencia de rellenos*

No existen explotaciones mineras subterráneas ni a cielo abierto o grandes obras civiles cercanas que hayan producido galerías subterráneas, desmontes importantes o escombreras que sean susceptibles de desestabilizarse.

### 2.1.9.4 *Expansividad y colapso*

En cuanto a posibles riesgos de expansividad se descarta mediante pruebas de laboratorio. Por otro lado, se advierte un moderado potencial de colapso en los materiales arenosos de la unidad UG-II por lo que se recomienda tomar medidas de drenaje que eviten la filtración de aguas/luvia en el terreno de la zona de cimentaciones.

### 2.1.9.5 *Karst y subsidencias*

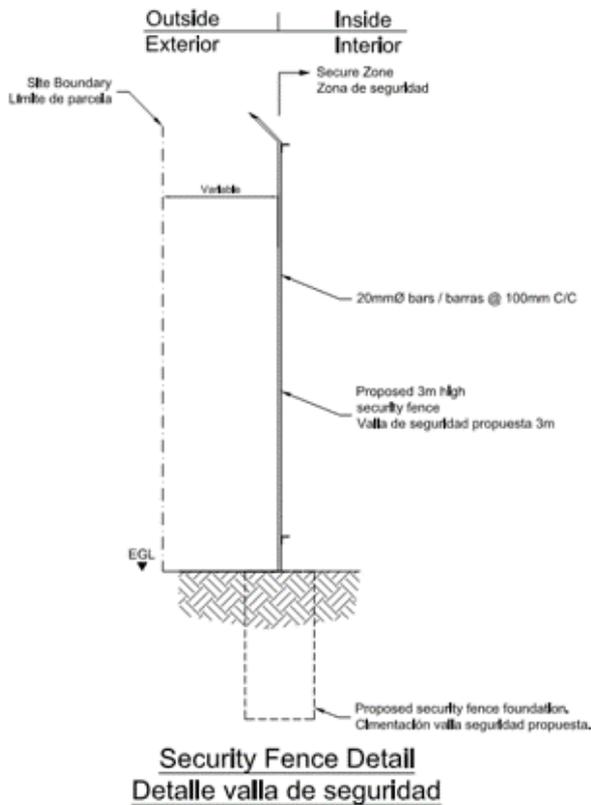
La zona de estudio queda fuera de las zonas de riesgo por karstificación según la información facilitada por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME). El riesgo de subsidencia por karstificación es nulo al no encontrarse litologías susceptibles de desarrollar procesos de disolución.

## 2.2 Urbanización de la parcela

### 2.2.1 Límite de parcela y Vallado

La valla perimetral está ubicada con una separación variable de los límites de la parcela que permite que toda la infraestructura necesaria como cimientos, drenaje, ductos y movimientos de tierra, necesaria para acomodar la diferencia entre el nivel del terreno existente y el nivel propuesto, permanezca dentro de los límites de la parcela.

La valla estará formada por un zócalo de cimentación de hormigón con una valla metálica de seguridad en la parte superior.



### 2.2.2 Movimiento de tierras

Los movimientos de tierra en la parcela combinan los niveles de construcción, carreteras, edificios auxiliares y requisitos de plataforma con el nivel del terreno existente.

La imagen del plano referenciado, ilustra el movimiento de tierras donde el color rojo representa las áreas de desmonte y las áreas verdes de relleno (ver plano DR-C-00120).

La red de viales propuesta comprende tres tipos de viales (ver plano DR-C-00001)

- A Acceso principal: Esta área presenta un ancho variable a través del acceso de seguridad para permitir que cualquier vehículo rechazado pueda dar la vuelta y salir en el recinto sin necesidad de entrar en el perímetro de seguridad. La anchura varía de 12,00 m a 36,00 m.
- B Vial principal: Este vial discurre entre los edificios principales y da acceso a las entradas de los edificios, los aparcamientos, el patio del generador, el muelle de carga y conecta con la entrada secundaria de la parcela. Este vial tiene una anchura de 10.50 m.

C Viales secundarios; Estas carreteras secundarias corren desde el vial principal alrededor de los edificios para proporcionar acceso de servicio a todo el perímetro del edificio. Este tipo de vial tiene una anchura de 7,50 m.

Los viales presentan una sección transversal a dos aguas con pendientes del 2% para asegurar el correcto drenaje de la superficie de la calzada.

Así mismo los viales presentan una pendiente longitudinal variable siendo la mínima del 0.5% y la máxima del 6%. Para pendientes longitudinales referirse a los planos DR-C-00020 - DR-C-00023.

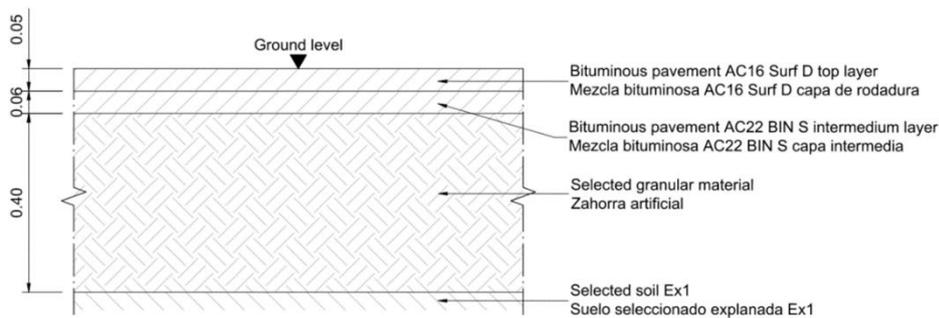
### 2.2.3 Pavimentación

Se han propuesto tres tipos principales de pavimentos en el proyecto (ver plano DR-C-00180).

La categoría de tráfico será T4a para una Intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) <25, según la *Recomendaciones técnicas para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica de Aragón*.

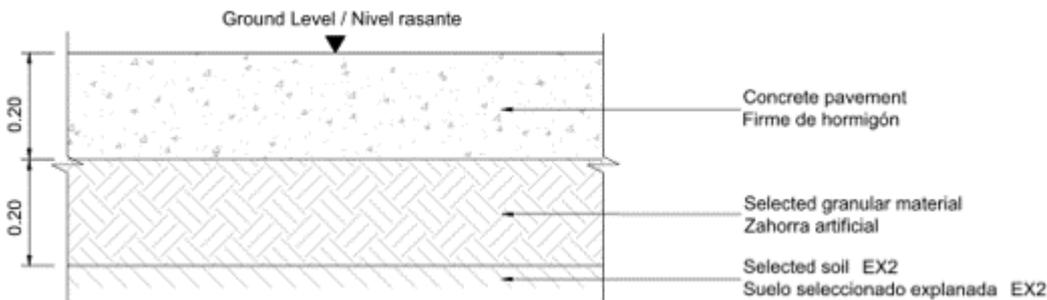
#### Viales:

Se ha propuesto un pavimento flexible asfáltico de acuerdo a la categoría de tráfico del proyecto. Está representado en la imagen.



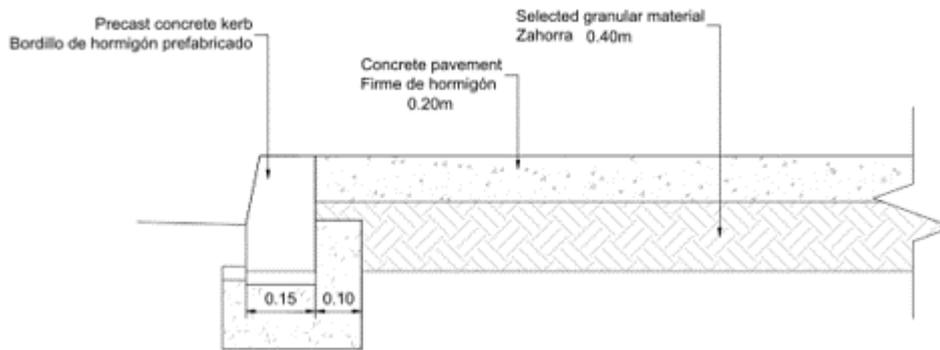
#### Rampas de muelle de carga:

Se ha propuesto un pavimento de hormigón de acuerdo a los requerimientos de las zonas de carga. Está representado en la imagen.



#### Aceras y zonas peatonales:

Se ha propuesto un pavimento de hormigón para las zonas peatonales donde no se espera ninguna carga de tráfico. Representado en la imagen.

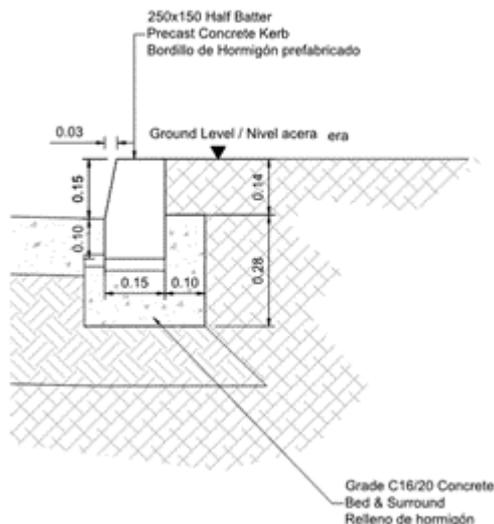


### Zonas no pavimentadas:

La solución propuesta para esta zona es el suelo naturalizado.

### Bordillos:

Se propone la instalación de bordillo de hormigón prefabricado.



### 2.2.4 Redes de Baja Tensión, Extra Baja Tensión y alumbrado

La infraestructura se compondrá de tubos de PE-AD de 160mm de diámetro y arquetas para registro, mantenimiento, e instalación del cableado. Las redes se instalarán en una zanja compartida.

Los ductos formaran un banco de disposición 2X3 separados entre sí por 75mm, con una cobertura mínima de los tubos superiores de 0.6m, recubiertos de hormigón en masa según las necesidades del diseño y protección.

Esta red de conductos comprende las siguientes subredes:

- LV (Baja Tensión): Esta red proporcionará una infraestructura de conductos para la conexión de energía de baja tensión a la infraestructura de la parcela. La alimentación provendrá de los edificios principales no requiriendo conexión con la red de BT exterior.
- ELV (Extra baja tensión): Esta red proporcionará infraestructura de ductos para conexiones a dispositivos de control, comunicaciones a la infraestructura de toda la parcela. La alimentación provendrá del interior de los edificios principales.
- Alumbrado: Esta red proporcionará la infraestructura de conductos para la alimentación y control del sistema de iluminación del recinto, en el exterior de los edificios.

### 2.2.5 Media Tensión

La red de conductos de MT (Media Tensión) proporcionará la infraestructura de conductos para el cable de alimentación de MT. Esta red discurrirá por dos vías (ver plano DR-C-14000) desde el complejo de la subestación hasta el edificio de las salas de MT.

La conexión con el exterior de la subestación localizada en el interior de la parcela se realiza según proyecto de la subestación, en el cual se describe y desarrolla la citada conexión.

Desde la subestación hasta los edificios la infraestructura está compuesta por bancos de tubos de PE-AD de 125mm de diámetro. Los tubos están separados 50mm entre sí, con un recubrimiento de hormigón de espesor 10cm. Los ductos superiores contarán con un recubrimiento mínimo de 0.90m bajo rasante.

### 2.2.6 Fibra óptica

Esta red proporcionará la infraestructura de conductos para la instalación de la fibra óptica. Esta red irá desde los puntos de conexión externos a las salas de fibra dentro de los edificios principales (ver plano DR-C-15000).

La red está formada por un banco de tubos de PE-AD de 200mm de diámetro, con una disposición de 9 tubos 3x3 (HxV) recubiertos de hormigón con un espesor de 0.15m. Los tubos superiores presentan un recubrimiento mínimo de 0.90m bajo la rasante.

### 2.2.7 Redes de agua a presión

Este conjunto de redes comprende las tuberías presurizadas de agua que servirán para el suministro de agua potable, el sistema de red de agua de protección contra incendios, la red de agua industrial, red de agua bruta y la red de agua pretratada.

#### 2.2.7.1 Red de agua potable

Esta red de tuberías suministrará agua potable a los edificios principales, los centros de datos, desde una red de suministro de agua existente, así como al conjunto de edificios secundarios que forman la parcela, entre los que se encuentran los depósitos contra incendios, la subestación eléctrica, la planta de tratamiento de agua, los edificios logístico y administrativo, el edificio de control de accesos y los edificios de archivos de datos.

Se efectuará una nueva acometida a la red externa, para abastecer de agua dulce a los edificios y dar servicio al sistema contra incendios.

La demanda de suministro de agua potable para consumo humano es de 1 l/s por edificio principal. Para el llenado del tanque de agua contra incendios se requiere un caudal punta de 8.29 l/s. El resto de los edificios secundarios que requieren abastecimiento tendrán una demanda de 0.2 l/s/edificio a excepción del edificio logístico y el administrativo, que requieren una demanda de 0.5 l/s y 2.6 l/s respectivamente.

La canalización de suministro de agua es una tubería de HDPE (High Density Polyethylene) o PE-AD (Polietileno de alta densidad) con diámetros nominales que varían entre 160mm y 25mm según se requiera para los ramales principales, los ramales de suministro a edificios y las acometidas.

La tubería se instalará enterrada en zanja con cama de arena de espesor igual al diámetro de tubería más 0.15m con un mínimo de 0.60m de ancho y con una cobertura mínima de 1,00m bajo rasante.

La red dispone de puntos de vaciado conectado con el drenaje, así como arquetas con válvula de ventosa en los puntos altos del sistema. Se dotará así mismo de válvula de corte enterradas o en arqueta según necesidades de diseño, también se prevé la instalación de un contador de acometida en arqueta al principio de la red.

Las redes de agua potable se pueden encontrar en los planos DR-C-13000.

### 2.2.7.2 *Red de protección contra incendios*

Esta red de tuberías suministrará el agua para las bocas contraincendios y el sistema de rociadores en los edificios principales.

Se extenderá desde el complejo de almacenaje e impulsión de agua contra incendios alrededor de la parcela, creando una red en anillo para suministrar agua a los hidrantes de incendios y se conectará con el sistema de rociadores dentro de los edificios principales.

El sistema se ha dimensionado siguiendo la hipótesis de incendio más desfavorable. Para ello, se ha supuesto el funcionamiento simultáneo del sistema de rociadores de un único edificio en la parcela (cuyo caudal y presión varía dependiendo de cada tipo y uso de edificio) junto con dos hidrantes consecutivos que requieren una demanda de 500l/min cada uno y una presión de 5 bares.

La red principal de hidrantes está formada por un anillo de tubería de HDPE o PEAD de 280mm de diámetro nominal con ramales de 110mm de conexión con los hidrantes y con el sistema de rociadores de cada edificio.

La tubería se instalará enterrada en zanja con cama de arena de espesor igual al diámetro de tubería más 0.15m con un mínimo de 0.60m de ancho y con una cobertura mínima de 1,00m bajo rasante.

Las redes de protección contra incendios se pueden encontrar en los planos DR-C-13700.

### 2.2.7.3 *Red de agua industrial*

Esta red de tuberías suministrará el agua para la refrigeración de los centros de datos en la parcela.

La demanda requerida es de 18.3 l/s para los centros de datos de mayor tamaño (conocidos como “Edificio A”) y de 9.15 l/s para los de menor tamaño (“Edificio B”)

La red principal se compone de tuberías de HDPE o PEAD de 315mm, 280mm, 250mm y 160mm de diámetro nominal con ramales de conexión a los edificios de 160mm al Edificio B, 200mm al Edificio A y 355mm a la planta de tratamiento agua.

La tubería se instalará enterrada en zanja con cama de arena de espesor igual al diámetro de tubería más 0.15m con un mínimo de 0.60m de ancho y con una cobertura mínima de 1,00m bajo rasante.

La red de agua industrial se puede encontrar en los planos DR-C-13500.

### 2.2.7.4 *Red de agua pretratada*

Esta red de tuberías tiene por objeto la distribución de agua pretratada en VDG2 hacia las plantas de tratamiento de las parcelas VDG1 y existente donde se tratará para su posterior uso como agua para la refrigeración de estos centros de datos.

La red consta de tuberías de HDPE de 160mm de diámetro nominal.

La tubería se instalará enterrada en zanja con cama de arena de espesor igual al diámetro de tubería más 0.15m con un mínimo de 0.60m de ancho y con una cobertura mínima de 1,00m bajo rasante

Las redes de agua pretratada se pueden encontrar en los planos DR-C-13500.

### 2.2.7.5 *Red de agua bruta y red de agua potable para el llenado de balsas.*

Estas redes consistirán en dos acometidas independientes que permitirán el llenado de las balsas en el caso que sea necesario:

- La acometida de agua potable será distinta e independiente de la conexión del resto de agua potable para uso doméstico que entra en la parcela.
- La acometida de agua bruta, que traerá agua procedente de acuíferos, cauces, y otros puntos de recursos hídricos.

### 2.2.8 Redes de gravedad

Esta red comprende los sistemas de drenaje por gravedad del proyecto:

- Drenaje de pluviales
- Drenaje de saneamiento
- Drenaje de agua de climatización (Agua de proceso)
- Drenaje de agua de rechazo

#### 2.2.8.1 Pluviales

La red de aguas pluviales recoge el agua de lluvia que cae en la parcela. La caída de lluvia se recoge a través de los imbornales de los viales, cuando el agua cae fuera de la huella del edificio. El agua de lluvia que cae dentro de la huella del edificio se recoge a través de un sistema de captación de agua de tejado y se conecta a la red de aguas pluviales a través de bajantes de agua de lluvia (ver plano DR-C-11000).

Justo antes de que el agua llegue al sistema de laminación correspondiente, el agua es filtrada a través de un separador de hidrocarburos con “by-pass”. Este sistema retendrá sedimentos y partículas de aceite/combustible para que el agua que llega al sistema de laminación correspondiente esté limpia de cualquier contaminante que pudiera estar suspendido en el agua después del lavado de la superficie por el agua de lluvia.

El diseño de la red de drenaje de aguas superficiales se ha realizado de acuerdo con la normativa de diseño española, teniendo en cuenta los requisitos del Gobierno de Aragón.

Se han considerado para el dimensionamiento de la red de pluviales las siguientes intensidades de lluvia.

Para un periodo de retorno de:

- 10 años
- 25 años
- 100 años

De acuerdo con las normas de diseño españolas, la red de tuberías ha sido diseñada para garantizar que no haya entrada en carga del sistema durante un episodio de lluvia de un periodo de retorno de 10 años. Además de lo anterior, las mejores prácticas locales de Arup requieren también que sistema no entre en carga para el periodo de retorno de 25 años. Los requerimientos técnicos del promotor requieren que durante las lluvias del periodo de retorno de 100 años no se produzcan inundaciones dentro de la parcela, para este efecto hay una condición de un francobordo dentro del sistema de 0.50m para asegurar que el agua se mantenga a 0.50m bajo la superficie durante las lluvias para un periodo de retorno de 100 años.

La red de drenaje de pluviales se ha diseñado sobre la base de un sistema de drenaje sostenible se propone que las aguas superficiales sean tratadas para maximizar la calidad del agua antes de su vertido fuera del emplazamiento de la siguiente manera:

- Laminación de aguas superficiales a través de un sistema de retención para limitar y controlar los caudales de aguas superficiales vertidos a la red pública.
- Instalación de separadores de hidrocarburos by-pass Clase 1 para hidrocarburos y sólidos en suspensión.
- Recogida de arenas en pozos areneros y canales de desagüe.

Las aguas superficiales de los viales se recogerán en los imbornales dispuestos en los laterales de la calzada. Los viales presentan una sección a dos aguas para asegurar que el agua fluya hacia los lados de la carretera donde se encuentran los imbornales, también se dota de pendiente longitudinal a la calzada para asegurar un drenaje longitudinal adecuado.

Se proporcionará a las áreas pavimentadas, como aceras y caminos, con pendiente para asegurar que el agua drene correctamente y fluya desde los edificios hacia las calzadas, donde el agua será recogida por los imbornales y/o las cunetas de hormigón.

La lluvia caída sobre el tejado de los edificios principales se recogerá a través del sistema de drenaje del tejado y se conectará a la red de aguas superficiales a través de los bajantes de aguas pluviales.

Los requisitos de laminación de agua en se basan en un período de retorno de diseño de 25 años, garantizando al mismo tiempo un tiempo de vaciado completo de la estructura de atenuación de un mínimo de 12 horas.

De acuerdo con las regulaciones nacionales, el diámetro mínimo permitido para ser diseñado en sistemas de redes de drenaje es de DN250 mm para aguas pluviales. Para los diámetros de diseño de la red referirse a los planos DR-C-11000.

Los tubos serán de PVC con pared estructurada de doble capa, interior liso y exterior corrugado con rigidez nominal SN8 ( $\geq 8 \text{ kN/m}^2$ ) según UNE-EN ISO 9969.

Se ha propuesto material de PVC debido a las bajas velocidades obtenidas para los caudales estimados en el caso de pendientes suaves. El material de PVC proporciona velocidades superiores al valor mínimo de 0,50 m/s para el caso de pendientes del 0,3%.

Las tuberías se colocarán sobre un lecho de material granular bien compactado de espesor suficiente,  $10 + \text{DN}/10 \text{ cm}$  y mínimo 10cm. En el caso de calzadas con una cubierta inferior a 1,5 m, la tubería se protegerá con un revestimiento de hormigón.

La velocidad del flujo en un drenaje por gravedad, dadas las condiciones de contorno, depende del gradiente de la tubería y de sus características geométricas (diámetro y rugosidad). La velocidad de flujo en la tubería se mantendrá dentro de los siguientes valores:

- Velocidad mínima de 0,5 m/s. Esto significa que la tubería está diseñada para alcanzar una velocidad de "autolimpieza";
- Velocidad máxima de 4,6 m/s. La erosión en las tuberías a esta velocidad no es un problema significativo.

Para garantizar unas condiciones de trabajo hidráulicas adecuadas, en la medida en que los caudales se diseñan por gravedad, la pendiente mínima recomendada de la tubería es del 0,5%. Como criterio general, no debe superarse un gradiente máximo del 4%. Para las pendientes de diseño de la red referirse a los planos DR-C-11000.

Para permitir el rendimiento hidráulico correcto, la profundidad máxima de diseño del flujo no excederá  $0,80 \times$  diámetro de tubería o una capacidad total del 80%. La capacidad máxima alcanzada en un rendimiento de flujo constante está siempre por debajo de la sección completa de la tubería. Considerando la forma circular de un tubo de diámetro "D", la velocidad máxima coincide con la profundidad de  $0,94 \times D$ .

La alineación horizontal de la tubería debe ser recta entre pozos, evitando cualquier cambio en la pendiente.

La profundidad mínima de las tuberías dependerá de la carga del tráfico y del gradiente térmico de la zona. En base a esto, la cobertura mínima a considerar es de 1 metro desde la coronación de la tubería hasta el nivel de la calzada o el suelo terminado, si es factible, este valor podrá reducirse cuando esté limitado por las conexiones a la red existente.

Si el valor de la cubierta es inferior a 1 metro, se deben adoptar medidas especiales para proteger las tuberías como por ejemplo un refuerzo de hormigón HM-25. Este entorno debe tener en cuenta una anchura adicional de 0,30 m para el acceso, 0,30 m por encima de la tubería y 0,15 m para el lecho.

Se proyectan pozos de registro de hormigón, con cono excéntrico en la parte superior y tapa.

La ubicación de los pozos de registro seguirá estos criterios:

- Distancia máxima de 50m entre pozos.
- Cambio de dirección.
- Cambio de nivel.
- Cambio de diámetro.
- Conexiones de enlace a la red existente.

Basándose en los diámetros propuestos para la red de tuberías de aguas pluviales, se seleccionará un diámetro de 1,20 m para el tamaño de los pozos de registro para tuberías de hasta 630mm de diámetro nominal y de 1.50m para tuberías de hasta 1000mm de diámetro nominal.

Este proyecto incluye diferentes tipologías de pozos de registro que se describen a continuación:

- Pozo de registro normal con una diferencia de nivel máximo de 0,80 m entre el tubo de entrada más alto y el tubo de salida más bajo. Este pozo proporciona acceso a la tubería y permite las operaciones de mantenimiento.
- Pozos de resalto. Estos pozos se emplean donde hay una diferencia de nivel de 0,80 m a 4 m entre el nivel invertido de la tubería de entrada más alta y la tubería de salida más baja.

La red de pluviales de la parcela se ha diseñado con un sistema de laminación de aguas con el fin de reducir los caudales pico y prevenir las posibles inundaciones en los eventos de mayor intensidad y duración de lluvia. En esta parcela se usará las balsas de agua para este fin. En caso de que después de una tormenta el nivel del agua en las balsas esté superior al nivel normal operativo, se vaciará las balsas hasta el nivel normal operativo por gravedad hacia la red de aguas pluviales proyectada, con un caudal controlado.

#### 2.2.8.2 Saneamiento

Esta red recogerá el agua de los edificios y la canalizará hacia la conexión a la red de alcantarillado exterior (ver plano DR-C-12000).

El diseño de la red de drenaje de saneamiento se ha realizado de acuerdo con la normativa de diseño española, teniendo en cuenta los requisitos del Gobierno de Aragón.

Se han considerado para el dimensionamiento de la red de saneamiento los siguientes caudales de diseño.

| Edificio                                 | Qmax (l/s) |
|--|------------|
| Edificio A                               | 1,50       |
| Edificio B                               | 1,50       |
| Edificio de archivo de datos             | 0,50       |
| Edificio de control de accesos           | 0,50       |
| Edificio Logístico                       | 0,50       |
| Edificio Administrativo                  | 2,50       |
| Planta de tratamiento de agua industrial | 0,50       |

De acuerdo con las regulaciones nacionales, el diámetro mínimo permitido para ser diseñado en sistemas de redes de drenaje es DN200 mm para aguas residuales. Para los diámetros de diseño de la red referirse a los planos DR-C-12000.

Los tubos serán de PVC con pared estructurada de doble capa, interior liso y exterior corrugado con rigidez nominal SN8 ( $\geq 8$  kN/m<sup>2</sup>) según UNE-EN ISO 9969.

Se ha propuesto material de PVC debido a las bajas velocidades obtenidas para los caudales estimados en el caso de pendientes suaves. El material de PVC proporciona velocidades superiores al valor mínimo de 0,50 m/s para el caso de pendientes del 0,3%.

Las tuberías se colocarán sobre un lecho de material granular bien compactado de espesor suficiente,  $10+DN/10$  cm y mínimo 10cm. En el caso de calzadas con una cubierta inferior a 1,5 m, la tubería se protegerá con un revestimiento de hormigón.

La velocidad del flujo en un drenaje por gravedad, dadas las condiciones de contorno, depende del gradiente de la tubería y de sus características geométricas (diámetro y rugosidad). La velocidad de flujo en la tubería se mantendrá dentro de los siguientes valores:

- Velocidad mínima de 0,76 m/s. Esto significa que la tubería está diseñada para alcanzar una velocidad de "autolimpieza";
- Velocidad máxima de 4,57 m/s. La erosión en las tuberías a esta velocidad no es un problema significativo.

Para garantizar unas condiciones de trabajo hidráulicas adecuadas, en la medida en que los caudales se diseñan por gravedad, la pendiente mínima recomendada de la tubería es del 0,5%, y excepcionalmente aceptada del 0,3%. Como criterio general, no debe superarse un gradiente máximo del 4%. Para las pendientes de diseño de la red referirse a los planos DR-C-12000.

Para permitir el rendimiento hidráulico correcto, la profundidad máxima de diseño del flujo no excederá  $0,80 \times$  diámetro de tubería o una capacidad total del 80%. La capacidad máxima alcanzada en un rendimiento de flujo constante está siempre por debajo de la sección completa de la tubería. Considerando la forma circular de un tubo de diámetro "D", la velocidad máxima coincide con la profundidad de  $0,94 \times D$ .

La alineación horizontal de la tubería debe ser recta entre pozos, evitando cualquier cambio en la pendiente.

La profundidad mínima de las tuberías dependerá de la carga del tráfico y del gradiente térmico de la zona. En base a esto, la cobertura mínima a considerar es de 1 m desde la coronación de la tubería hasta el nivel de la calzada o el suelo terminado, si es factible, este valor podrá reducirse cuando esté limitado por las conexiones a la red existente.

Si el valor de la cubierta es inferior a 1 m, se deben adoptar medidas especiales para proteger las tuberías como por ejemplo un refuerzo de hormigón HM-25. Este entorno debe tener en cuenta una anchura adicional de 0,30 m para el acceso, 0,30 m por encima de la tubería y 0,15 m para el lecho.

Se proyectan pozos de registro de hormigón, con cono excéntrico en la parte superior y tapa.

La ubicación de los pozos de registro seguirá estos criterios:

- Distancia máxima de 50m entre pozos.
- Cambio de dirección.
- Cambio de nivel.
- Cambio de diámetro.
- Conexiones de enlace a la red existente.

Basándose en los diámetros propuestos para la red de tuberías de saneamiento, se seleccionará un diámetro de 1,20 m para el tamaño de los pozos de registro. No se esperan otros tamaños más grandes que éste.

Este proyecto incluye diferentes tipologías de pozos de registro que se describen a continuación:

- Pozo de registro normal con una diferencia de nivel máximo de 0,80 m entre el tubo de entrada más alto y el tubo de salida más bajo. Este pozo proporciona acceso a la tubería y permite las operaciones de mantenimiento.
- Pozos de resalto. Estos pozos se emplean donde hay una diferencia de nivel de 0,80 m a 4 m entre el nivel invertido de la tubería de entrada más alta y la tubería de salida más baja.
- Arqueta de toma de muestras: se dispondrá una arqueta para toma de muestras del vertido antes de su conexión con la red exterior.

#### 2.2.8.3 *Drenaje de agua de climatización (Agua de proceso)*

Esta red de tuberías drenará el agua de climatización de los edificios principales y la canalizará para ser tratada en la planta de tratamiento de agua y reutilizada en las instalaciones de la parcela.

El diseño de esta red se ha realizado siguiendo los criterios de diseño de la red de saneamiento expuestos en el capítulo anterior. Se aplican los mismos principios de diseño y la red está compuesta de los mismos elementos. Se entiende, por tanto, que no es necesario reproducir los criterios en este punto.

Para diámetros y pendientes de diseño referirse a los planos DR-C-12500.

#### 2.2.8.4 *Drenaje de agua de rechazo*

La red de drenaje de agua de rechazo recogerá el agua residual que se produce tras el proceso de ósmosis inversa en la planta de tratamiento de agua de la parcela hasta verter en la red de aguas pluviales proyectada fuera del límite de la misma.

El planteamiento de esta red ha seguido los criterios de diseño de la red de saneamiento, a excepción de las pendientes mínimas. Debido a la alta salinidad del agua de rechazo, el valor de pendiente mínima se ha establecido en 1% para minimizar problemas de sedimentación y obstrucción.

El diámetro nominal mínimo fijado será de 200mm (ver planos DR-C-13500).

### 2.2.9 *Estructuras de contención*

Se describen a continuación las estructuras de contención proyectadas en el ámbito.

#### 2.2.9.1 *Hipótesis específicas*

- A efectos del cálculo del empuje activo según el modelo de Coulomb, el ángulo de fricción entre el relleno y el muro considerado es  $\delta=1/3\phi$ .
- De acuerdo con las recomendaciones del CTE, se ha considerado empuje pasivo reducido al 33%.
- Los muros tipo se han calculado sin considerar empujes debidos al agua, pero de forma conservadora solo se considera una capacidad de evacuación del 75%.

#### 2.2.9.2 *Consideraciones constructivas*

El diseño de los muros ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones constructivas:

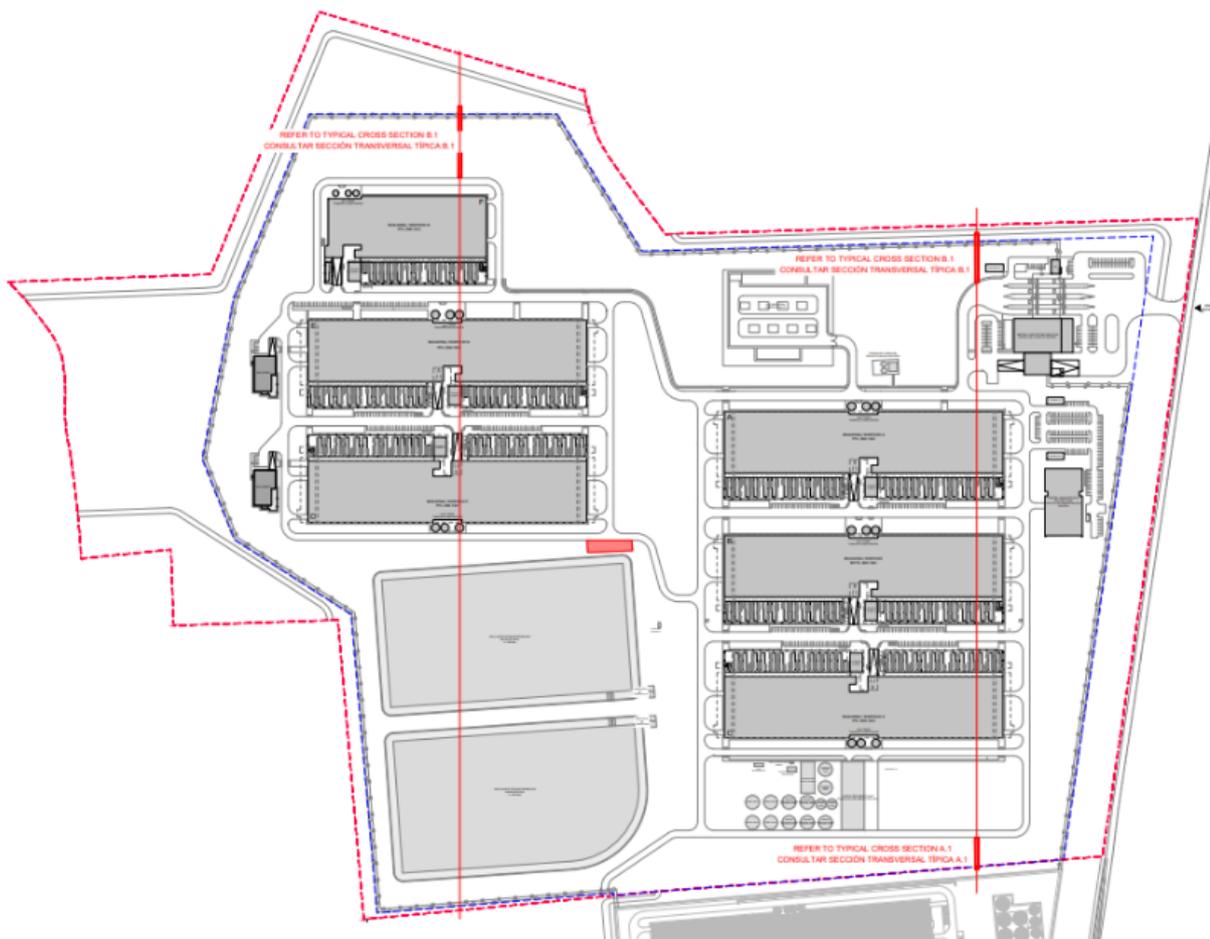
- Las zapatas de los muros deben de apoyarse sobre la unidad geotécnica UG<sub>1</sub>: Gravas– Coluviales. En caso de que sobre el nivel de apoyo de la zapata se encuentre rellenos, suelo vegetal, limos sueltos de la unidad geotécnica UG<sub>2</sub>, o cualquier otro material no competente, se llevará a cabo una sobreexcavación de la totalidad de este material y posterior recompactación de un relleno estructural sobre el que se sitúe el nivel de apoyo de las zapatas de los muros. La localización exacta de estas formaciones geotécnicas deberá ser verificada en fase de obra.
- El hormigonado de todos los muros podrá ejecutarse realizando un encofrado a dos caras y rellenando posteriormente el trasdós con material granular.

- Las posibles excavaciones temporales necesarias en el trasdós se llevarán a cabo considerando una inclinación de 3H/2V, y dejando 1,0 m libre entre la cara del muro y el inicio del talud de excavación.
- El sistema de drenaje del muro se compone de un tubo dren longitudinal en el trasdós del muro rodeado de una capa granular drenante, una línea de mechinales en la dirección transversal, y una lámina tipo DELTADREN sobre el trasdós del muro.
- Con objeto de evitar filtraciones con efectos visibles en el intradós del muro, se ha proyectado una lámina impermeable localizada en el trasdós del muro.
- Se disponen juntas de dilatación cada 12m.

### 2.2.9.3 Solución adoptada

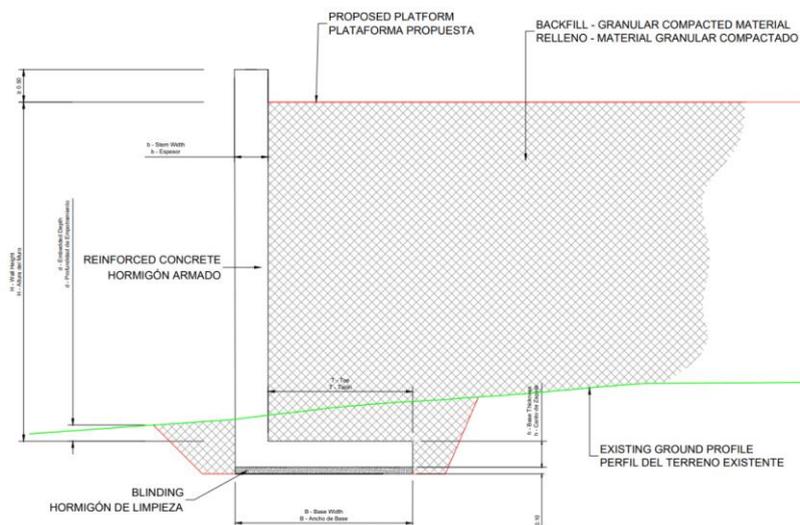
Se ha previsto la ejecución de un muro de contención de las tierras correspondientes al desnivel de hasta 4m en la zona de solape entre el talud de relleno de los edificios principales y el desmonte de la balsa indicado en la siguiente figura.

Para ello se ha diseñado un muro de hormigón armado, su longitud total es de aproximadamente 50m y con una altura total entre 3 y 4.5m.



WALL TYPE I  
TIPO DE MURO I

**Localización del muro de contención y esquema de la sección de solape entre el terraplén del vial y desmonte de la balsa**



Fuente: Elaboración propia

### Esquema del muro de contención proyectado

#### Disposición y dimensiones del muro

Fuente: Elaboración propia

| Tipo | H (m) | B (m) | h (m) | b (m) | d (m) | Zona    |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| I    | 4,50  | 3,40  | 0,50  | 0,40  | 0,50  | Relleno |

#### 2.2.10 Balsas de agua

La parcela contará con dos balsas separadas (con un reparto aproximado de volumen 50:50) para permitir el mantenimiento y la reparación de una mientras la segunda está plenamente operativa. El agua industrial procedente de diversas fuentes – incluyendo agua de lluvia - se almacenará antes de ser tratada en la Planta de Tratamiento de Agua Industrial y suministrada a los edificios para el sistema de climatización.

Cada uno de las dos balsas tendrá un volumen máximo de 118.000 m<sup>3</sup>, incluida la capacidad de almacenamiento prevista en caso de tormenta. En circunstancias nominales, el volumen será ligeramente inferior.

Las balsas tendrán una profundidad de 3,2 m, y estarán totalmente excavados por debajo del nivel del suelo para evitar su clasificación y registro como balsas según las indicaciones del Real Decreto 264/2021 de Normas Técnicas de Seguridad para Presas y sus Embalses.

Las balsas se formarán con taludes laterales de 1V:3H. Los niveles de las balsas se han fijado de forma que permitan la descarga por gravedad de las aguas pluviales de la parcela hacia ellas. Se ha previsto una franja de acceso de 5 m de anchura alrededor del perímetro de cada balsa para garantizar el acceso y la seguridad a través de una carretera. Las bases de las balsas tendrán una caída de ~1V:200H para permitir un drenaje más eficaz hacia las estructuras de salida para su futuro mantenimiento.

El revestimiento de las balsas consistirá en un revestimiento de tierra recubierto por una doble capa de geotextil impermeable. Ese geotextil incorporará un sistema de detección de fugas para poder actuar rápidamente en caso de ruptura del geotextil. En los taludes internos del perímetro se instalarán escaleras de emergencia o similares para facilitar la salida del personal en caso de caída o deslizamiento dentro de las balsas.

Cada una de las balsas tendrá una estructura combinada de entrada y salida que recibirá el agua que se va a tratar, y por separado tendrá las salidas de suministro, un aliviadero y un sistema de vaciado. El agua del aliviadero se verterá a las redes externas.

Las balsas recibirán la escorrentía de aguas pluviales de toda la parcela para su laminación después de haber sido tratadas en separadores de hidrocarburos. Las balsas se han dimensionado para poder contener, en caso de estar llenas con el agua necesaria para la operación de los edificios, una tormenta de un periodo de retorno de 100 años, que se descargara de forma controlada con un caudal de hasta 1200 l/s.

Cada balsa tendrá dos aliviaderos. El aliviadero habitual estará dentro de la estructura de entrada/salida. El aliviadero de emergencia de alto nivel se instalará para garantizar que, si se produce una tormenta superior a la de 100 años y se genera más escorrentía de la que puede almacenarse en las balsas, el exceso de agua se evacue de forma segura y controlada. Se bajará un lado de los terraplenes de la balsa y se continuará con el sistema de revestimiento sobre el desbordamiento para proporcionar protección.

**Se instalarán células fotovoltaicas flotantes en los embalses para aprovechar al máximo el espacio disponible.**

### 2.2.11 Normativa aplicada

El proyecto de infraestructura sigue las especificaciones de diseño originales establecidas en el proyecto de desarrollo original (Master Plan). El proyecto también está diseñado de acuerdo con las normas españolas y otras especificaciones de diseño:

- Norma 3.1 – I.C. “Trazado” de la Instrucción de Carreteras”
- Norma 5.2 – I.C. “Drenaje Superficial”
- Norma 6.1 – I.C. “Secciones de firme de la Instrucción de Carreteras”
- Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón.
- Recomendaciones técnicas para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica de Aragón
- PG-3 Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes del Ministerio de Fomento
- Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano (CEDEX)
- Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión (CEDEX).
- Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento en poblaciones
- CTE (Código Técnico de edificación)
- UNE-EN 858-2:2003. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo, aceite y petróleo). Parte 2: Selección del tamaño nominal, instalación, funcionamiento y mantenimiento.
- Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística
- REBT 2002 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC)
- RD 1890/2008. Real decreto sobre eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07.
- Las luminarias y materiales cumplirán con la normativa 2009/125/CE que insta el marco para el establecimiento de diseño ecológico de los productos relacionados con la energía.
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (R.D. 513/2017, de 2017).
- UNE-EN 858-2:2003. Sistemas separadores para líquidos ligeros (por ejemplo, aceite y petróleo). Parte 2: Selección del tamaño nominal, instalación, funcionamiento y mantenimiento.

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas y sus modificaciones.
- Real Decreto 264/2021, de 13 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas de seguridad para las presas y sus embalses.
- UNE-EN ISO 9969:2016. Tubos de materiales termoplásticos. Determinación de la rigidez anular.

## 2.3 Cimentaciones

### 2.3.1 Condiciones Geotécnicas

Las condiciones geotécnicas asumidas para el diseño de cimentaciones se resumen en el apartado 2.1.4.

### 2.3.2 Cimentaciones

La solución de cimentaciones a adoptar para esta parcela es cimentaciones superficiales tipo zapata aislada o corrida. La carga admisible depende directamente de las dimensiones de la cimentación y se analiza mediante un cálculo iterativo. Dada la presencia de niveles intercalados de limos arcillosos-arenosos de menor capacidad, se ha considerado este efecto en el cálculo, lo que resulta en unas cargas admisibles de 200-250kPa para zapatas aisladas y de 100-150kPa para zapatas corridas. Donde pueda garantizar que no existen intercalaciones arcillo-arenosos la tensión admisible podrá alcanzar hasta un valor límite de 300kPa.

No se descarta el uso de cimentaciones semiprofundas tipo pozo en caso de encontrarse el apoyo de la cimentación en el nivel UG-II con el objetivo de alcanzar el apoyo en UG-I.

Para el caso de zapatas corridas se analiza el coeficiente de balasto tomando como referencia el estrato UG-I en sus zonas más arenosas. El valor obtenido para K30 es 18.750 t/m<sup>3</sup>.

## 2.4 Estructura

### 2.4.1 Códigos de diseño

Esta estructura se diseñará de conformidad con los Eurocódigos, incluidos los anexos nacionales españoles pertinentes, así como en cumplimiento de la normativa nacional vigente.

La siguiente tabla enumera todos los códigos de diseño, documentos técnicos y documentos técnicos de referencia utilizados para el diseño estructural desarrollado.

| Normativa             | Descripción   |
|-----------------------|---|
| EN 1990               | Eurocódigo 0: Bases del diseño estructural  |
| UNE EN 1990 ES NA     | Anexo Nacional al Eurocódigo: Bases del diseño estructural  |
| EN 1991-1-1           | Eurocódigo 1: Acciones sobre estructuras — Parte 1-1: Acciones generales — Densidades, peso propio, cargas impuestas para edificios.                  |
| UNE EN 1991-1-1 ES NA | Anexo nacional al Eurocódigo 1: Acciones sobre estructuras - Parte 1-1: Acciones generales - Densidades, peso propio, cargas impuestas para edificios |
| EN 1991-1-3           | Eurocódigo 1 - Acciones sobre estructuras - Parte 1-3: Acciones generales - Cargas de nieve   |
| UNE EN 1991-1-3 ES NA | Anexo nacional al Eurocódigo 1: Acciones sobre estructuras - Parte 1-3: Acciones generales - Cargas de nieve  |
| EN 1991-1-4           | Eurocódigo 1: Acciones sobre estructuras - Parte 1-4: Acciones generales - Acciones de viento   |
| UNE EN 1991-1-4 ES NA | Anexo Nacional al Eurocódigo 1: Acciones sobre estructuras - Parte 1-4: Acciones generales - Acciones de viento                                       |
| EN 1991-1-5           | Eurocódigo 1: Acciones sobre estructuras - Parte 1-5: Acciones generales - Acciones térmicas  |
| UNE EN 1991-1-5 ES NA | Anexo Nacional al Eurocódigo 1: Acciones sobre estructuras - Parte 1-5: Acciones generales - Acciones térmicas  |
| EN 1991-1-6           | Eurocódigo 1 - Acciones sobre estructuras - Parte 1-6: Acciones generales - Acciones durante la ejecución   |
| UNE EN 1991-1-6 ES NA | Anexo nacional al Eurocódigo 1 - Acciones sobre estructuras - Parte 1-6: Acciones generales - Acciones durante la ejecución                           |
| EN 1991-1-7           | Eurocódigo 1 - Acciones sobre estructuras - Parte 1-7: Acciones generales - Acciones accidentales   |
| UNE EN 1991-1-7 ES NA | Anexo Nacional al Eurocódigo 1 - Acciones sobre estructuras - Parte 1-7: Acciones generales - Acciones accidentales                                   |
| EN 1992-1-1           | Eurocódigo 2: Diseño de estructuras de hormigón - Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios   |
| UNE EN 1992-1-1 ES NA | Anexo nacional al Eurocódigo 2: Cálculo de estructuras de hormigón - Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios                              |
| EN 1993-1-1           | Eurocódigo 3: Parte 1-1: Diseño de estructuras de acero - Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios   |
| UNE EN 1993-1-1 ES NA | Anexo nacional al Eurocódigo 3: Cálculo de estructuras de acero - Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios                                 |

| <b>Normativa</b>      | <b>Descripción</b>  |
|-----------------------|---|
| EN 1993-1-5           | Eurocódigo 3: Diseño de estructuras de acero - Parte 1-5: Elementos estructurales chapados                                      |
| UNE EN 1993-1-5 ES NA | Anexo Nacional al Eurocódigo 3: Cálculo de estructuras metálicas - Parte 1-5: Elementos estructurales chapados                  |
| EN 1993-1-8           | Eurocódigo 3: Diseño de estructuras de acero - Parte 1-8: Diseño de juntas  |
| UNE EN 1993-1-8 ES NA | Anexo Nacional al Eurocódigo 3: Cálculo de estructuras metálicas - Parte 1-8: Diseño de juntas                                  |
| EN 1997-1             | Eurocódigo 7: Proyecto geotécnico. Parte 1: Reglas generales.   |
| UNE EN 1997-1 ES NA   | Nacional Annex Eurocódigo 7: Proyecto geotécnico. Parte 1: Reglas generales.  |
| EN 1998-1-1           | Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes. Parte 1: Reglas generales, acciones sísmicas y reglas para edificación |
| UNE EN 1998-1-1 ES NA | Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes. Parte 1: Reglas generales, acciones sísmicas y reglas para edificación |
| CTE                   | Código Técnico de la Edificación  |
| CTE-DB-SE             | Seguridad Estructural   |
| CTE-DB-SE-AE          | Seguridad Estructural – Acciones en la Edificación  |
| CTE-DB-SE-C           | Seguridad Estructural – Cimientos   |
| CTE-DB-SE-A           | Seguridad Estructural – Acero   |
| CTE-DB-SE-F           | Seguridad Estructural – Fábrica   |
| CTE-DB-SI             | Seguridad ante incendio   |
| CE                    | Código Estructural  |
| NCSE-02               | Seguridad sísmica en edificios  |

Además, en el diseño se han tenido en cuenta los siguientes documentos de referencia:

| <b>Normativa</b> | <b>Descripción</b>  |
|------------------|---|
| SS EN 206-1      | Hormigón, especificaciones, prestaciones, producción y conformidad.                       |
| SS EN 1090-1     | Ejecución de estructuras de acero y aluminio.   |
|                  | Parte 1: Requisitos para la evaluación de la conformidad de los componentes estructurales |
| SS EN 1090-2     | Ejecución de estructuras de acero y aluminio.   |
|                  | Parte 2: Requisitos técnicos para estructuras de acero                                    |
| SS EN 10025-1    | Productos laminados en caliente de acero estructural.                                     |
|                  | Parte 1: Condiciones técnicas generales de entrega  |
| SS EN 13670      | Ejecución de estructuras de hormigón  |

| Normativa                                | Descripción   |
|--|---|
| BS EN 50600-2-1: 2014                    | Telecomunicaciones - Instalaciones e infraestructuras para centros de datos - Parte 2-1 Construcción de edificios |
| Concrete Society Technical Report No. 34 | Soleras de Hormigón para Uso Industrial. Guía para la Construcción de Diseño, 4ª Edición                          |
| UNE-EN ISO 12944                         | Protección de elementos de acero  |

### 2.4.2 Vida útil

De acuerdo con la norma EN 1990, la vida útil considerada para el diseño es de 50 años.

### 2.4.3 Criterios de diseño

Las comprobaciones de los estados límites últimos (equilibrio, agotamiento rotura, inestabilidad o pandeo, adherencia, anclaje y fatiga) se realizan para cada hipótesis de carga, con acciones mayoradas y propiedades resistentes de los materiales minoradas, mediante una serie de coeficientes de seguridad según se establece en los Eurocódigos estructurales y Códigos Nacionales (CTE, Código Estructural, ...).

Las comprobaciones de los estados límites de utilización (fisuración y deformación) se realizan para cada hipótesis de carga con acciones de servicio (sin mayorar) y propiedades resistentes de los materiales de servicio (sin minorar).

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

A menos que se indique lo contrario, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para las siguientes combinaciones de acciones, la flecha total relativa (en el centro del vano) es menor que el menor de los siguientes valores:

- Para la carga total impuesta:  $1 / 360$
- Para la carga total de acciones cuasi-permanentes:  $1 / 300$

Nota: La deformada de los elementos se tomará como parabólica, variando desde cero en los extremos hasta el máximo en la mitad del vano.

Elementos en voladizo:

- Para la carga total impuesta, máxima flecha en extremo:  $1 / 180$
- Para la carga total de acciones cuasi-permanentes:  $1 / 150$

Deformada acumulada:

- Cuando los elementos secundarios estén apoyados en elementos principales, la deformación máxima del elemento secundario considerado será la suma de la deformación del elemento principal y el secundario.

### Desplazamientos laterales

Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, susceptibles de ser dañados por desplazamientos horizontales, tales como fachadas rígidas, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome (según definición del CTE) es menor de:

- Desplome total:  $1/300$  de la altura total del edificio;

- Desplome local: 1/250 de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.

#### 2.4.4 Descripción de la estructura

La tipología estructural de hormigón prefabricado ha sido elegida por las numerosas ventajas inherentes al sistema:

- El prensado utilizado permite una mayor relación luz/canto de las vigas de cubierta, lo que permite una mayor altura libre bajo la cubierta, o en su defecto mayores luces cubierta para un mismo canto.
- Velocidad de ejecución.
- Fabricación de los elementos estructurales con un control de calidad intenso en planta y marcado CE
- Existen en el mercado español numerosas empresas especializadas en la fabricación y montaje de estructuras prefabricadas. En el área de influencia del proyecto la existencia de empresas de prefabricados asentadas localmente permite una libre competencia en los precios y la reducción del coste de construcción.
- La experiencia de las empresas locales permite disponer de mano de obra cualificada para el montaje en obra.
- Reducidos costes de mantenimiento con unas mejores condiciones de durabilidad que la estructura de acero.
- La estructura de hormigón puede garantizar la resistencia al fuego requerida cumpliendo con las dimensiones mínimas requeridas y los recubrimientos sin costes adicionales de protección de esta.

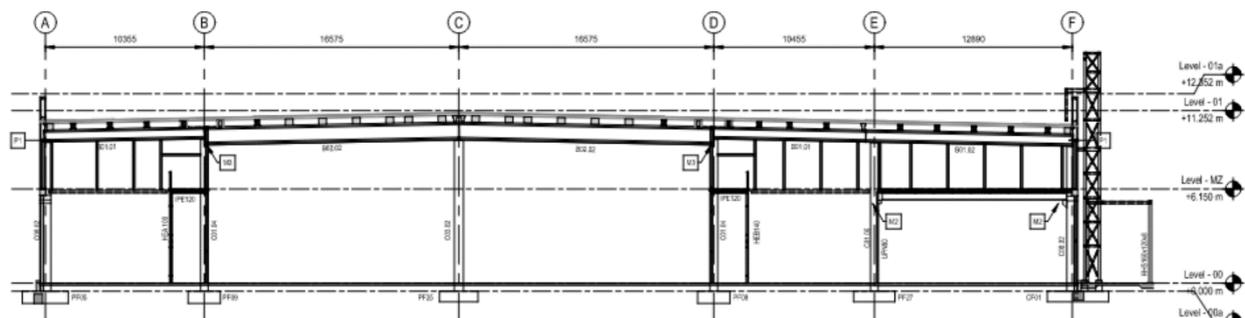
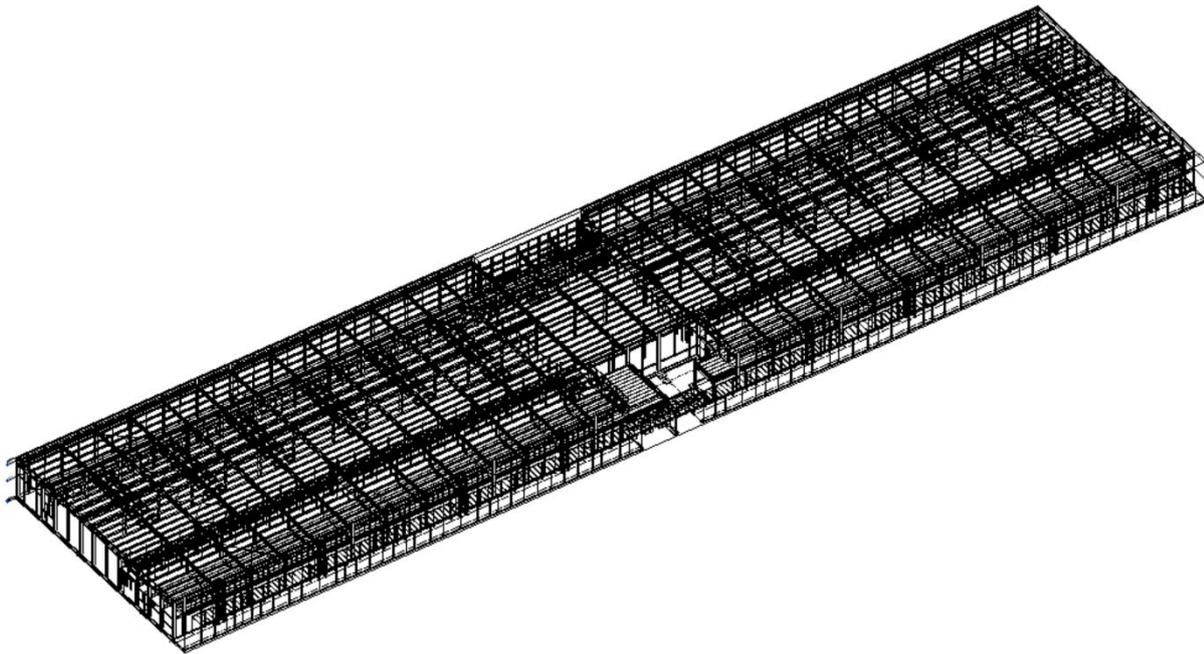
La disposición de los elementos estructurales principales ha sido coordinada para utilizar el menor número posible de elementos estructurales diferentes minimizando el número de moldes necesarios y los trabajos de desarrollo de diseño de taller previo al inicio de la fabricación. En la mayoría de los casos se han utilizado elementos que se pueden considerar normalizados por la capacidad resistente requerida.

La estabilidad global de la nave en ambas direcciones ortogonales se basa en el trabajo de los pilares de hormigón trabajando en ménsula y empotrados en la cimentación. Este sistema es utilizado habitualmente en edificios de una sola planta. En la dirección transversal el sistema de estabilidad está formado por pórticos donde los elementos horizontales de cubierta están articulados en su unión con los pilares.

Las vigas principales de cubierta funcionan estructuralmente como vigas biapoyadas en sus extremos como la solución más simple y económica. En la dirección longitudinal las fuerzas del viento se transmiten a los cimientos a través de la fachada lateral. En estas fachadas se disponen columnas a menor distancia para soportar la acción del viento sin la colaboración de efecto pórtico alguno. El reparto de dicha acción entre los pilares se hace mediante el efecto diafragma que proporcionan los elementos que constituyen la cubierta. La conexión de las columnas con las cimentaciones se realiza mediante placa base atornillada a pernos de alta resistencia embebidos en el hormigón.

Los elementos de cubierta se disponen con una pendiente del 2%. Las vigas principales de cubierta presentan una sección en I de gran canto. El canto varía dependiendo de la luz principal para cada uno de los vanos del pórtico tipo. Las vigas secundarias de cubierta (correas de hormigón) presentan secciones tubulares de hormigón, macizas y en T dispuestas a distancias variables en función de las cargas actuantes en cubierta para las diferentes áreas de la nave. Todos los elementos son de hormigón prefabricado con armadura pretesa.

Las vigas prefabricadas de cubierta están simplemente apoyadas sobre las columnas en su cabeza o en ménsulas cortas. Este tipo de unión no transmite momentos entre los elementos.



En la sala eléctrica donde se requiere una entreplanta, la estructura se compone de losa de placas alveolares con una capa de compresión de hormigón in-situ de 50 mm. El forjado de alveoplacas se apoya en vigas prefabricadas de hormigón en el sentido de los pórticos principales simplemente apoyadas en ménsulas cortas que nacen de las columnas de hormigón. Estas vigas prefabricadas con armadura pretensa presentan una sección en T y su sección queda completada por la capa de compresión dispuesta sobre el conjunto de la viga y las alveoplacas. Este sistema estructural es una de las soluciones más comunes y económicas en España, especialmente en módulos muy repetitivos y de gran superficie.

En las alineaciones de fachada se disponen de columnas intermedias de acero estructural para proporcionar un apoyo intermedio a los paneles sándwich de la fachada dispuestos entre los pilares de los pórticos principales dispuestos cada 10.058 m. La fachada se completa con una subestructura metálica para dar soporte a las rejillas de la fachada y el resto de los sistemas que la componen.

### *Juntas de dilatación*

Por las características inherentes a los sistemas prefabricados de hormigón basados en vigas simplemente apoyadas, un desplazamiento horizontal entre elementos no está restringido hasta cierto límite. La flexibilidad y capacidad de rotación de las columnas trabajando en ménsula reduce los esfuerzos derivados de los efectos térmicos por lo que no son necesarias juntas de dilatación en la estructura principal a intervalos regulares como sucede en los edificios de nudos rígidos continuos, donde las distancias habituales oscilan 40 y 60 m. Se disponen juntas de dilatación para la solera estructural. En dichas ubicaciones marcadas los movimientos libres de la solera están permitidos. Se disponen igualmente juntas aserradas superficialmente cada aproximadamente 5 m que permiten una fisuración (por retracción y variaciones de temperatura) distribuida de la solera. En las juntas de dilatación se disponen pasadores de acero que impiden desplazamientos relativos verticales de los bordes de la solera a ambos lados de esta. Dichos pasadores

garantizan la transferencia de carga sin resistir la contracción de esta. Normalmente se colocan a 40-50-60 m de distancia entre centros y se espera que se abran del orden de 10-15mm.

## 2.4.5 Resistencia al fuego

La resistencia al fuego requerida para los elementos estructurales ubicados en las salas eléctricas es de 60 minutos. Todos los elementos estructurales cumplen con las dimensiones mínimas y el recubrimiento de la armadura para garantizar la resistencia al fuego según las siguientes tablas.

En las áreas de oficinas las correas de hormigón presentan una sección en T para garantizar una resistencia al fuego mínima de 60 minutos.

Tabla C.2. Elementos a compresión

| Resistencia al fuego | Lado menor o espesor $b_{min}$ / Distancia mínima equivalente al eje $a_m$ (mm) <sup>(1)</sup> |                                     |  |
|----------------------|--|-------------------------------------|--|
|                      | Soportes   | Muro de carga expuesto por una cara | Muro de carga expuesto por ambas caras |
| R 30                 | 150 / 15 <sup>(2)</sup>  | 100 / 15 <sup>(2)</sup>             | 120 / 15                               |
| R 60                 | 200 / 20 <sup>(2)</sup>  | 120 / 15 <sup>(2)</sup>             | 140 / 15                               |
| R 90                 | 250 / 30   | 140 / 20 <sup>(2)</sup>             | 160 / 25                               |
| R 120                | 250 / 40   | 160 / 25 <sup>(2)</sup>             | 180 / 35                               |
| R 180                | 350 / 45   | 200 / 40 <sup>(2)</sup>             | 250 / 45                               |
| R 240                | 400 / 50   | 250 / 50 <sup>(2)</sup>             | 300 / 50                               |

<sup>(1)</sup> Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

<sup>(2)</sup> Los soportes ejecutados en obra deben tener, de acuerdo con la Instrucción EHE, una dimensión mínima de 250 mm.

<sup>(3)</sup> La resistencia al fuego aportada se puede considerar REI

Tabla C.3. Vigas con tres caras expuestas al fuego <sup>(1)</sup>

| Resistencia al fuego normalizado | Dimensión mínima $b_{min}$ / Distancia mínima equivalente al eje $a_m$ (mm) |          |          |          | Anchura mínima <sup>(2)</sup> del alma $b_{e,min}$ (mm) |
|----------------------------------|---|----------|----------|----------|---|
|                                  | Opción 1  | Opción 2 | Opción 3 | Opción 4 |   |
| R 30                             | 80 / 20   | 120 / 15 | 200 / 10 | -        | 80  |
| R 60                             | 100 / 30  | 150 / 25 | 200 / 20 | -        | 100   |
| R 90                             | 150 / 40  | 200 / 35 | 250 / 30 | 400 / 25 | 100   |
| R 120                            | 200 / 50  | 250 / 45 | 300 / 40 | 500 / 35 | 120   |
| R 180                            | 300 / 75  | 350 / 65 | 400 / 60 | 600 / 50 | 140   |
| R 240                            | 400 / 75  | 500 / 70 | 700 / 60 | -        | 160   |

<sup>(1)</sup> Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

<sup>(2)</sup> Debe darse en una longitud igual a dos veces el canto de la viga, a cada lado de los elementos de sustentación de la viga.

Las alveoplacas con un canto total de 250 mm garantizan una resistencia mínima al fuego de 90 minutos superior a la requerida.

Las estructuras secundarias cuyo colapso bajo el fuego no pueden causar daños a los ocupantes, ni comprometen la estabilidad general de la estructura, no necesitan cumplir ningún requisito de resistencia al fuego.

## 2.4.6 Materiales

### 2.4.6.1 Especificación de la sub-base

El coeficiente de balasto utilizado "k" considerado es de 0,10 N/mm<sup>3</sup>. Se realizará una ampliación de la campaña geotécnica para determinar el coeficiente de balasto del terreno existente para el diseño estructural de la solera. Dicho parámetro es necesario para la evaluación de los asientos diferenciales esperados. Se verificará a partir de los ensayos de placa de carga de acuerdo con la norma EN 1997-2.

La explanada natural se clasifica como una explanada tipo "EX-2".

La sub-base de la solera consistirá en una zahorra importada con un grosor mínimo de 300 mm. El material granular seleccionado se compacta completamente para formar una plataforma uniforme y nivelada. Estas capas deben alcanzar al menos un 95% del Proctor Modificado.

## Hormigón

La tabla siguiente enumera las resistencias a la compresión y las clases de exposición (según EN1992) de los diferentes elementos estructurales de hormigón:

Resistencias de los hormigones.

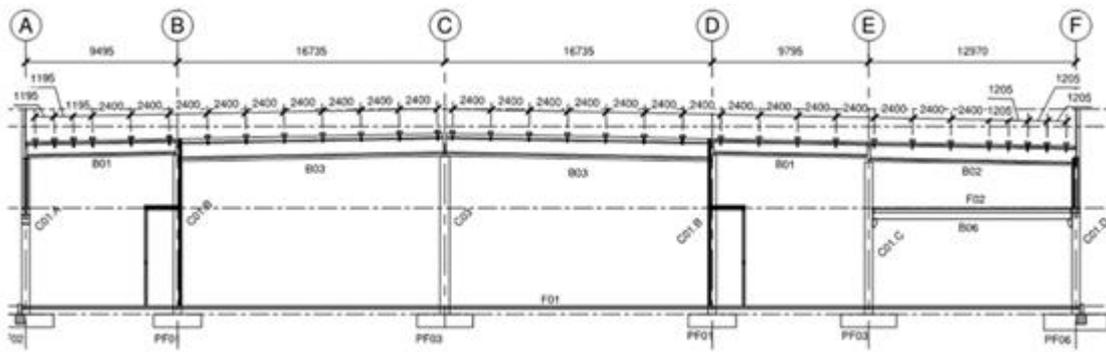
| Hormigón   | Clase  | Tip. exposición | Recubrimiento |
|--|--------|-----------------|---------------|
| Cimentaciones (aisladas, corridas y losa) y muros  | C30/37 | XC2             | 30 mm*        |
| Pilotes/encepados  | C35/45 | XC2             | 30 mm         |
| Plintos y muretes  | C30/37 | XC2             | 30 mm         |
| Solera   | C30/37 | XC2             | 30 mm         |
| Hormigón in-situ (capa de compresión)  | C25/30 | XC1             | 25mm          |
| Pilares de hormigón (Interiores y exteriores)  | C50/60 | XC2 y XC4       | 15 y 25 mm    |
| Placas alveolares prefabricadas  | C50/60 | XC1             | 25 mm         |
| Vigas prefabricadas pretesas de forjado  | C50/60 | XC1             | 25 mm         |
| Vigas prefabricadas pretesas de cubierta   | C50/60 | XC1             | 25 mm         |
| * Recubrimiento en elementos de cimentación mínimo de 50 mm en la cara inferior donde se dispone hormigón de limpieza de clase C20/25. Donde no se dispone de hormigón de limpieza el recubrimiento mínimo será de 70 mm en las caras hormigonadas contra el terreno |        |                 |               |

Tipos de acero corrugados y de tesar:

| Aceros Armadura         | Grade     |
|-------------------------|-----------|
| Armadura pasiva         | 500B      |
| Mallas electrosoldadas  | 500T      |
| Armadura activa pretesa | Y 1860 s7 |

#### 2.4.6.2 Elementos de hormigón prefabricado

Los pilares de hormigón prefabricados presentan unas dimensiones de 500x700, 600x500, 500x500 y 400x600 y disponen de una armadura pasiva similar a la de los pilares in situ en una cuantía superior. La conexión a la cimentación se realiza mediante anclajes directos por medio de pernos de alta resistencia. Los pernos se conectan a la base de los pilares mediante una placa base metálica conectada a la armadura del pilar. La junta entre el pilar y la cimentación se hace monolítica mediante un cajeadado de mortero sin retracción de alta resistencia. La unión permite empotrar los pilares en su base transmitiendo los momentos resultantes de las acciones horizontales a la cimentación. Las columnas típicas tendrán un contenido de acero de 3,0 al 4,0% para una resistencia característica del hormigón de 50 MPa. Las vigas principales de cubierta están simplemente apoyadas constituyendo pórticos en el sentido transversal de la nave. La estructura de la cubierta se compone de vigas pretesas de sección en I con cantos de 0,80 m y 1,20m y rectangulares entre 0,40 y 0,50m. Las vigas secundarias (correas de hormigón prefabricadas) que soportan la cubierta entre vigas principales, son elementos pretesos con secciones tubulares de hormigón, macizas y en T dispuestas con un canto de 0,40 m. sobre las vigas principales en I. La distribución de las mismas es variable dependiendo de las cargas totales actuando sobre la cubierta y de los requerimientos relativos a la resistencia al fuego.



La entreplanta de la sala eléctrica está constituida por placas alveolares con capa de compresión de 50 mm dispuestas entre vigas prefabricadas pretensas dispuestas en con la misma orientación de los pórticos principales. Las placas alveolares prefabricadas de hormigón de 250 mm de canto se fabrican en planta en mesas de encofrado deslizantes. Se disponen placas de ancho nominal de 1,2 m.

Las vigas principales sobre las que apoya el forjado de placas alveolares están simplemente apoyadas entre pilares. El canto descolgado de las vigas es de 450 mm con un ancho máximo total de 800 mm. Estas vigas presentan una sección prefabricada completa en T invertida que no requiere de apuntalamiento durante el proceso de hormigonado. La sección de las mismas se completa con la capa de compresión del formado. Las vigas principales sobre las que apoya el forjado de placas alveolares están simplemente apoyadas entre pilares.

### Estructura secundaria de acero

Todas las estructuras de acero deben cumplir con la clase de ejecución 2 (EXC 2) de acuerdo con la norma EN 1090-2 y con el pliego de especificaciones del proyecto para la estructura metálica.

Tipos de acero estructural

| Acero laminado                       | Grado          |
|--------------------------------------|----------------|
| Secciones de acero laminado y chapas | S355JR, S275JR |
| Mallas de acero y suelos             | S275JR         |
| Secciones conformadas en frío        | S235JR         |

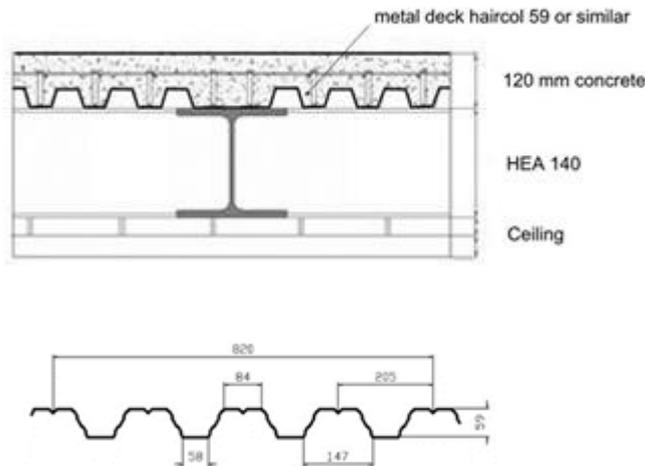
La siguiente tabla enumera los diferentes tipos de conexiones:

| Anclajes y pernos                     | Grado                 |
|---------------------------------------|-----------------------|
| Soldaduras EN-ISO 14555               | 420 N/mm <sup>2</sup> |
| Tornillos pretensados                 | 10.9                  |
| Tornillos ordinarios alta resistencia | 8.8                   |
| Anclajes EN-ISO 10083-2               | 8.8                   |
| Conectores EN 10025                   | S355                  |

El mortero sin retracción para las placas base debe tener una resistencia característica mínima a los 28 días de 60 N/mm<sup>2</sup>.

### Estructuras de suelos

Debido a los requerimientos de durabilidad frente a fuego, todas las áreas de las pasarelas de los entresijos están compuestas por una losa de chapa metálica grecada y capa de compresión de hormigón soportada por una retícula de vigas de acero que se apoyan en pilares de acero.



### 2.4.7 Chapa de cubierta

La cubierta deck consiste en una cubierta metálica estructural de 68 mm de canto, que soporta el aislamiento y la impermeabilización. En sistema se apoya sobre vigas secundarias prefabricadas de correas alveolares apoyadas en las vigas principales de sección I de la cubierta.

### 2.4.8 Estados Límites

El dimensionado de los elementos estructurales se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio de la normativa vigente.

#### Equilibrio Estático

Las comprobaciones de los estados límites últimos de equilibrio se realizan para cada hipótesis de carga, mediante una serie de coeficientes. Se garantiza que:

$$Ed, dst \leq Ed, stb$$

dónde:

Ed,dst es el valor de diseño del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed,stb es el valor de diseño del efecto de las acciones estabilizadoras.

#### Resistencia

Las comprobaciones de los estados límites últimos de agotamiento en rotura, inestabilidad o pandeo, adherencia, anclaje y fatiga se realizan para cada hipótesis de carga, con acciones mayoradas y propiedades resistentes de los materiales minoradas, mediante una serie de coeficientes de seguridad. Cumpliéndose :

$$Ed \leq Rd$$

dónde:

Ed es el valor de diseño del efecto de acciones como el momento o un vector que representa varias fuerzas internas o momentos.

Rd es el valor de diseño de la resistencia correspondiente.

#### Deformación

Las comprobaciones de los estados límites de utilización (fisuración y deformación) se realizan para cada hipótesis de carga con acciones de servicio (sin mayorar) y propiedades resistentes de los materiales de servicio (sin minorar).

### 2.4.9 Análisis estructural

#### Combinación de acciones

La combinación de acciones para situaciones de diseño persistentes o transitorias viene dada por los Eurocódigos en expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Los coeficientes de seguridad parciales (factores de  $\gamma$ ) quedan recogidos en la normativa vigente. Considerándose también los valores de estos factores para las combinaciones de acciones favorables y desfavorables.

Los Códigos introducen factores adicionales llamados factores de combinación ( $\psi$ ). Los valores de estos factores se recogen en la Tabla siguiente

| Viento | Nieve | Mantenimiento en la entreplanta | Mantenimiento en cubierta |
|--------|-------|---------------------------------|---------------------------|
| 0.6    | 0.5   | 0.7                             | 0                         |

Para cada combinación de diseño, los valores de los efectos de las acciones ( $E_d$ ) se determinan combinando los valores resultantes de los casos de carga individuales. Todas las acciones que pueden existir simultáneamente se consideran actuando simultáneamente en la combinación.

Las acciones que no pueden existir simultáneamente por razones físicas o funcionales no se consideran actuando simultáneamente.

Cada combinación de acciones debe incluir:

- Una acción variable principal (sobrecarga), para la verificación de situaciones de diseño persistentes y transitorias, o
- Una acción accidental, para la verificación de la situación de diseño accidental.

En cada uno de estos casos, pueden estar presentes otras sobrecargas. Las acciones de peso propio y muertas generalmente estarán presentes en todas las combinaciones junto con las anteriores.

Con respecto a las sobrecargas (acciones variables)  $Q_k$ , donde sólo se considera una acción variable en la combinación, se elige  $Q_{k,1}$ . Cuando un número de sobrecargas actúan simultáneamente, la acción principal se identifica como  $Q_{k,1}$  y las otras sobrecargas (concomitantes) se identifican como  $Q_{k,i}$  combinándose mediante la aplicación de un factor combinación apropiado ( $\psi$ ). Cuando no es obvio cuál es la sobrecarga principal pésima de diseño, se comprueba cada sobrecarga por separado como principal y se toma el peor de los casos de todas las combinaciones (envolvente de combinaciones).

La combinación de acciones para situaciones de diseño accidentales y las combinaciones características para la verificación de los estados límite de servicio siguen la misma filosofía de la normativa.

### 2.4.10 Cargas

Todas las cargas de la estructura se han determinado de acuerdo con las normas EN 1991-1-1 a EN 1991-1-7, modificadas por el Anexo Nacional Español, el Código de la Edificación Español y los requisitos específicos del Promotor incluidos en las Bases Estructurales de Diseño del Promotor. Los valores que se indican a

continuación deben leerse junto con el apéndice correspondiente y los planos de carga, que se incluirán durante las fases de diseño posteriores.

#### 2.4.10.1 Acciones permanentes

##### *Peso propio de los materiales*

Los pesos propios de los materiales de construcción empleados en la estructura se han calculado de acuerdo con la norma EN 1991-1-1 Anexo A utilizando los pesos reales de los materiales especificados en la siguiente tabla.

Densidades de los materiales

| Material  | Material unit weight (kN/m <sup>3</sup> ) |
|---|---|
| Hormigón armado (para los porcentajes de refuerzo habituales) | 25  |
| Hormigón en masa  | 24  |
| Acero   | 78.5                                      |

##### *Cargas muertas impuestas*

En los cuadros que figuran a continuación se incluyen os cuadros resumen con las cargas muertas adicionales consideradas en la nave. Las cargas muertas impuestas asumidas en todo el edificio del centro de datos se subdividen en:

- Acabados: solado no estructural, moqueta, paquete de cubierta, aislamiento etc.
- Carga suspendida: bandejas de cables, techos, tuberías de rociadores, conductos, luces, etc.
- Instalaciones en cubierta, incluidas las plataformas de acero asociadas (se comprobará con los pesos reales de las instalaciones durante el diseño detallado).

##### **Nivel de solera**

Al nivel de la solera, las cargas muertas impuestas corresponden a los acabados sobre el nivel terminado de hormigón. Exclusivamente se considera la carga muerta correspondiente al acabado de la zona administrativa que estará formada por acabados ligeros tipo linóleo. Se les asigna una carga muerta de 0,5 kN/m<sup>2</sup>.

##### **Nivel de la cubierta**

A nivel de la cubierta, las cargas muertas impuestas se subdividen en:

- Suspendidas bajo el techo como son las instalaciones eléctricas, falsos techos, tuberías de rociadores, conductos, iluminación, etc.
- Cargas de instalaciones sobre la cubierta como es el peso propio de los condensadores, las unidades de ventilación, etc, incluidas las plataformas de acero asociadas para su soporte (que se verificarán con los pesos reales durante la fase de proyecto de ejecución).
- Acabados de cubierta como son el aislamiento y las membranas de impermeabilización, etc.

Los valores de cargas muertas impuestas se han establecido en base a las bases de diseño del promotor según las condiciones particulares de su explotación. A continuación, se presentan los valores de carga muerta de las instalaciones

Ubicación / Cargas muertas suspendidas de la cubierta

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>Equipos Instalaciones</b>  | <b>kN/m<sup>2</sup></b> |
| <b>Zonas DAHUs y plenum (cubierta)</b>  | <b>kN/m<sup>2</sup></b> |
| Electricos  | 0,14                    |
| Mecánicos   | 0,86                    |
| <b>Tot</b>  | <b>1,00</b>             |
| <b>Sala de Datos</b>  | <b>kN/m<sup>2</sup></b> |
| Electricos  | 0,15                    |
| Mecánicos   | -                       |
| <b>Tot</b>  | <b>0,15</b>             |
| <b>Pasillos de servicio</b>   | <b>kN/m<sup>2</sup></b> |
| Eléctricos  | 1,00                    |
| Mecánicos   | 2,00                    |
| <b>Tot</b>  | <b>3,00</b>             |
| <b>Plenum toma de aire (entrepanta)</b>   | <b>kN/m<sup>2</sup></b> |
| Eléctricos  |                         |
| Mecánicos   |                         |
| <b>Tot</b>  | <b>0,15</b>             |
| <b>Zonas administrativas</b>  | <b>kN/m<sup>2</sup></b> |
| Eléctricos  | 0,21                    |
| Mecánicos   | 0,54                    |
| <b>Tot</b>  | <b>0,75</b>             |
| * Se considerará una carga adicional para las tuberías de rociadores correspondiente a un peso de tubería de 0,05 kN/ml |                         |

#### Ubicación / Cargas sobre el acabado de cubierta

| <b>Sala de Datos</b> | <b>Peso [kg]</b> | <b>Largo [m]</b> | <b>Ancho [m]</b> | <b>Superficie [kN/m<sup>2</sup>]</b> |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------------------|
| Fans                 | 4500             | 3,3              | 2,1              | 6,50                                 |

En la siguiente tabla se resumen todos los acabados considerados:

| <b>Ubicación / Acabados</b> | <b>kN/m<sup>2</sup></b> |
|-----------------------------|-------------------------|
| <b>Planta baja</b>          |                         |
| Zonas administrativas       | 0,50                    |

| <b>Ubicación / Acabados</b> | <b>kN/m<sup>2</sup></b> |
|-----------------------------|-------------------------|
| Sala de datos               | -                       |
| Salas eléctricas            | -                       |
| Salas mecánicas             | -                       |
| <b>Entreplanta</b>          |                         |
| Pasarelas                   | 0,10                    |
| Salas eléctricas            | -                       |
| <b>Cubierta</b>             |                         |
| Zonas administrativas       | 0,45                    |
| Sala de datos               | 0,45                    |
| Salas Eléctricas            | 0,45                    |
| Salas Mecánicas             | 0,45                    |

### Nivel de entreplanta

En el nivel de entreplanta, la carga considerada para los servicios suspendidos del forjado de placas alveolares se resume a continuación:

| <b>Pasillos de servicios</b> | <b>kN/m<sup>2</sup></b> |
|------------------------------|-------------------------|
| Eléctricos                   | 2,50                    |
| Mecánicos                    | 1,00                    |
| <b>Tot</b>                   | <b>3,50</b>             |
| <b>Sala eléctrica</b>        | <b>kN/m<sup>2</sup></b> |
| Eléctricos                   | 1,50                    |
| Mecánicos                    | 0,50                    |
| <b>Tot</b>                   | <b>2,00</b>             |

Se concluye que el valor medio de la carga suspendida repartida a la totalidad de la superficie del forjado de entreplanta es de 2.0 kN/m<sup>2</sup> como resultado de la media de los valores de la tabla anterior.

#### 2.4.10.2 Sobrecargas

Las sobrecargas consideradas se resumen en la siguiente tabla:

| Ubicación   | Descripción           | Valor                    |                 |
|-------------|-----------------------|--------------------------|-----------------|
|             |                       | ULL (kN/m <sup>2</sup> ) | Point Load (kN) |
| Planta Baja | Zonas Administrativas | 5,00                     | -               |
|             | Sala de datos         | 25,60                    | 25,00           |

|                        |                   |       |   |
|------------------------|-------------------|-------|---|
|                        | Salas eléctricas  | 13,00 | - |
|                        | Salas mecánicas   | 6,50  | - |
|                        | Sala de incendios | 5,00  | - |
|                        | Muelle de carga   | 13,00 | - |
| Entrepanta y pasarelas | Mantenimiento     | 1,50  | - |
| Cubierta               | Mantenimiento     | 1,00  | - |
|                        | Nieve             | 0,55  | - |

### 2.4.10.3 Viento

Las cargas de viento se han calculado de acuerdo con el Eurocódigo 1 parte 1.4 y el Anexo Nacional español así como el CTE. A continuación, se presenta un resumen de la carga de viento utilizada:

- Velocidad básica del viento  $V_b$ : 27.0 m/s
- Presión máxima del viento  $q_p$ : 1,13 kPa

En los cálculos se consideran cuatro direcciones de viento principales diferentes: viento  $0^\circ$ , viento  $90^\circ$ , viento  $180^\circ$  y viento  $270^\circ$ .



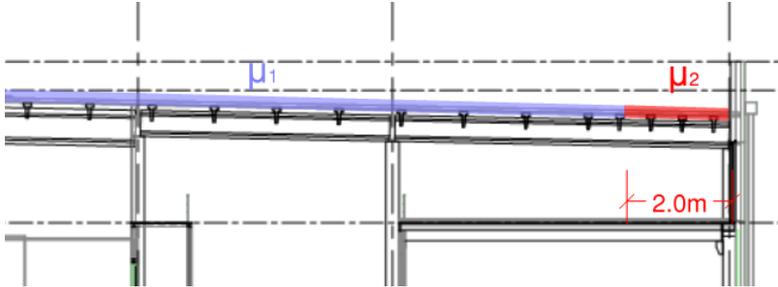
### 2.4.10.4 Nieve

La carga de nieve sobre la estructura se ha evaluado de acuerdo con la norma EN 1991-1-3 modificada por el anexo nacional español y el CTE.

Se utilizarán los parámetros anotados en la siguiente tabla.

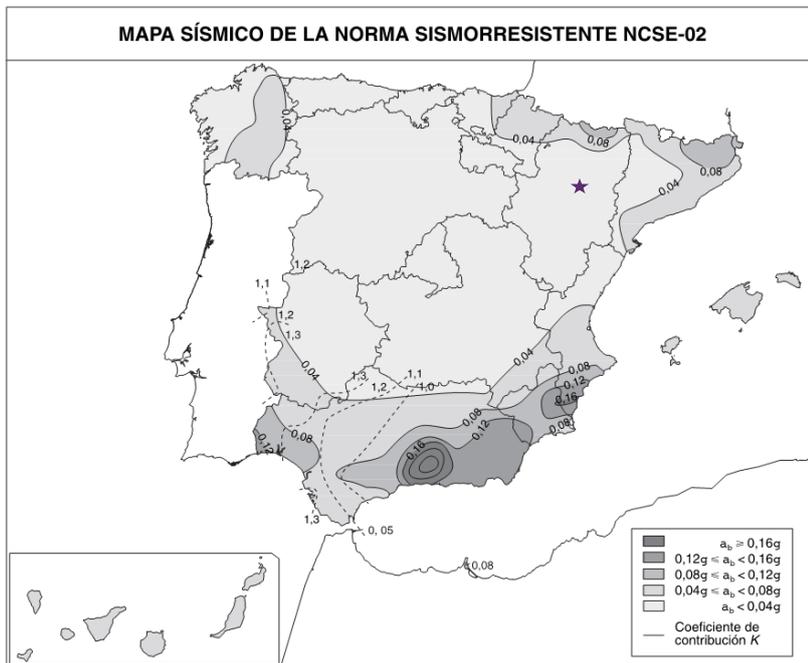
| Parámetro                                       | Valor                  |
|---|------------------------|
| Calor característico sobrecarga de nieve, $s_k$ | 0.55 kN/m <sup>2</sup> |
| Coefficiente de exposición, $C_e$               | 1.00 (normal exposure) |

| Parámetro                             | Valor                                  |
|---------------------------------------|--|
| Coefficiente térmico, $C_t$           | 1.00                                   |
| Coefficiente de forma, $\mu_1$        | 1 (roof out of the parapets)           |
| Coefficiente de forma, $\mu_2$        | 2 (roof, parapet areas)                |
| Valor de sobrecarga, $s$              | 0.55 kN/m <sup>2</sup> (general areas) |
| Valor de sobrecarga zonas acumulación | 1,10 kN/m <sup>2</sup> (general areas) |



### 2.4.10.5 Sismo

De acuerdo con el Código de Edificación Sísmica Español (NCSE-02), no es necesario tener en cuenta las cargas sísmicas cuando la aceleración sísmica básica es inferior a 0,04g, como es el caso de las tres localizaciones propuestas (ver mapa sísmico a continuación).



### 2.4.11 Edificios auxiliares

El proyecto incluye diversos edificios auxiliares que brindan soporte al edificio principal y a las instalaciones mecánicas y eléctricas de la parcela. Estos edificios presentan distintas soluciones estructurales, según sus dimensiones y las solicitaciones mecánicas a las que deben resistir. A continuación, se detallan las tipologías estructurales seleccionadas para cada uno de ellos:

- Garita de Seguridad. Este edificio tiene unas dimensiones aproximadas de 5.60 x 6.60 m en planta y una altura total, incluyendo el parapeto de la cubierta, de 3.80 m. La estructura está compuesta por acero y

bloque de hormigón armado, que proporcionan estabilidad lateral y resistencia frente a las cargas verticales. La estructura metálica sirve de soporte para los ventanales principales, mientras que el bloque de hormigón armado garantiza la estabilidad lateral. La cubierta se resuelve mediante un forjado aligerado de alveoplacas con una capa de compresión de 5cm y un espesor total de 25 cm. La planta baja se soluciona mediante una losa de cimentación que actúa también como base para los pilares y muros que aseguran la estabilidad lateral.

- Edificio de control de accesos. De mayores dimensiones que la garita de seguridad, este edificio tiene unas medidas aproximadas de 9.00 x 15.00 m en planta y una altura total, incluyendo el parapeto de la cubierta, de 5.50 m. Se utiliza una estructura de acero y bloque de hormigón armado, que proporciona resistencia lateral y soporta las cargas verticales. La cubierta se resuelve mediante un forjado metálico con chapa colaborante, con un espesor total de 16 cm. La planta baja está conformada por una losa de cimentación en contacto con el terreno.
- Depósitos contra incendios. Este edificio tiene unas dimensiones aproximadas de 8.20 x 9.20 m en planta y una altura total, incluyendo el parapeto de la cubierta, de 4.60 m. La estructura está formada por un muro de bloque de hormigón armado de 20 cm de espesor y pilastras de hormigón embebidas, que garantizan la estabilidad lateral y soportan las cargas verticales. La cubierta se resuelve mediante un forjado aligerado de alveoplacas, con una capa de compresión de 5cm y un espesor total de 25 cm. La planta baja se soluciona mediante una losa de cimentación de 40 cm de espesor, que también actúa como cimentación de los muros laterales.
- Planta de tratamiento de agua. Este edificio tiene unas dimensiones aproximadas de 75.90 x 24.50 m en planta y una altura total, incluyendo el parapeto de la cubierta, de 8.30 m. La estructura está formada por pórticos de hormigón prefabricado, con dimensiones principales similares al edificio principal. Los pilares tienen secciones de 500 x 600 mm, mientras que las vigas poseen un canto de 1.00 m, sobre las que se apoyan correas pretensadas de hormigón en sección en "T", con un canto de 40 cm. Estas correas cumplen con los requisitos de resistencia al fuego y durabilidad establecidos en el proyecto. La planta baja se resuelve con una solera de hormigón en contacto con el terreno, con un espesor total de 17.5 cm.
- Edificio logístico. Este edificio cuenta con unas dimensiones aproximadas de 61.0 x 51.70 m en planta y una altura total, incluyendo el parapeto de la cubierta, de aproximadamente 11.00 m. La estructura está compuesta por pórticos de acero dispuestos cada 12.0 m, que proporcionan el sistema resistente principal. Las vigas principales de cubierta tienen un canto máximo de 620mm. Entre los pórticos, se disponen correas ligeras de acero con un canto total aproximado de 800 mm, que sirven de apoyo a la cubierta. Se disponen sistemas de arrostramiento en planta y verticales para garantizar la estabilidad lateral. La cubierta está formada por una chapa de acero perfilada de 68 mm de canto, sobre la cual se dispone un sistema de aislamiento térmico y estanqueidad. La fachada está constituida por paneles ligeros tipo sándwich, compuestos por dos chapas de acero galvanizado y un núcleo de aislamiento intermedio flectando entre los pórticos principales de la estructura y elementos intermedios dispuesto para tal efecto.
- Edificio administrativo. Este edificio cuenta con unas dimensiones aproximadas de 73.0 x 40.00 m en planta y una altura total, incluyendo el parapeto de la cubierta, de aproximadamente 11.00 m. La estructura está compuesta por pórticos de acero dispuestos cada 9.0 m, que proporcionan el sistema resistente principal. Las vigas principales de cubierta tienen un canto máximo de 800mm. Entre los pórticos, se disponen correas ligeras de acero con un canto total aproximado de 600 mm, que sirven de apoyo a la cubierta. Se disponen sistemas de arrostramiento en planta y verticales para garantizar la estabilidad lateral. La cubierta está formada por una chapa de acero perfilada de 68 mm de canto.

## 2.5 Sistema envolvente

Los elementos del sistema envolvente de los edificios se han diseñado para conseguir un óptimo comportamiento frente a las acciones de viento y lluvia, una correcta impermeabilización y evacuación de aguas, acondicionamiento acústico según DB-HR, aislamiento térmico cumpliendo la limitación de la demanda energética establecida en DB-HE-1 y las características necesarias en cuanto a la propagación exterior y accesibilidad por fachada a los edificios indicados en DB-SI.

### Cubierta

En los Edificios A y B se plantea una cubierta tipo Deck a dos aguas con acabado bituminoso.

Para la cubierta del edificio de control de acceso se plantea la misma solución pero a un agua, debido a la pequeña dimensión del edificio.

El resto de los edificios auxiliares se prevén con una cubierta caliente, con acabado bituminoso y composición similar a la de los edificios A y B, sobre placa alveolar o losa de hormigón.

### Fachada

La fachada se plantea con un sistema de paneles metálicos con aislamiento térmico de PIR.

### Carpintería exterior

Todas las fachadas dispondrán de carpintería de aluminio con rotura de puente térmico.

El acristalamiento se ha elegido para cada tipo de hueco en función del tipo de estancia, de las zonas de rotura, etc... de modo que se cumplan las exigencias de seguridad, ahorro de energía y de protección frente al ruido.

## 2.6 Sistema de compartimentación

Las divisiones interiores se realizarán con tabiques de placa de yeso tipo Pladur o similar, con la siguiente composición:

- Muros hasta cubierta (11 metros de altura): Tabique de gran altura compuesto de doble placa de yeso laminado, lana mineral de 40mm, placa de yeso laminado, cámara de aire, placa de yeso laminado, lana mineral de 40mm y doble placa de yeso laminado. (12.5+12.5+40+15+140+15+40+12.5+12.5)
- Muros hasta entrepiso (6.9 metros de altura): Tabique de gran altura compuesto de doble placa de yeso laminado, lana mineral de 40mm, placa de yeso laminado, cámara de aire, placa de yeso laminado, lana mineral de 40mm y doble placa de yeso laminado. (12.5+12.5+40+15+80+15+40+12.5+12.5)
- Muros hasta 3.6 metros de altura: Tabique compuesto de doble placa de yeso laminado, lana mineral de 90mm y doble placa de yeso laminado. (12.5+12.5+90+12.5+12.5)

Otras divisiones secundarias se realizarán con ladrillo gero de hormigón.

## **2.7 Sistema de acabados**

### **Solados**

- Resina acrílica para pasillos de evacuación y salas de UTAs.
- Moqueta: Salas de reunión, oficinas, salas de descanso.
- Epoxi: Data Halls y cuartos eléctricos.
- Linóleo: Salas de control de seguridad.
- Baldosa cerámica: Cuarto de limpieza, baños.

### **Paramentos verticales**

Pintura para las divisiones interiores realizadas en placa de yesos y alicatado cerámico en cuartos húmedos.

### **Carpintería interior**

De chapa metálica excepto en los espacios de uso administrativo de la zona de oficinas que serán de madera.

### **Falsos techos**

Falso techo suspendido de placa de yeso laminado con lana mineral.

## 2.8 Sistema eléctrico

Se incluyen en este punto:

- Distribución de Media Tensión (MT) a 20 kV.
- Distribución de Baja Tensión (BT) a 415V.
- Puesta a Tierra y Pararrayos
- Instalación de Alumbrado y Alumbrado de Emergencia

### 2.8.1 Distribución de Media a Baja tensión – Suministro principal.

En todos los casos se contará con una estación transformadora de Alta tensión desde la cual se distribuirá a 20kV en media tensión a través de rutas principales que engancharán con dos centros de seccionamiento a la entrada de cada edificio. Puede verse esta alimentación redundante en la siguiente imagen del edificio Tipo A de centro de datos con la ruta A(rojo) y ruta B (azul).

Desde cada uno de estos centros de seccionamiento se suministrará media tensión a cada una de las salas eléctricas (flechas rojas y azules hasta salas verdes) donde finalmente se transforma a baja tensión para su utilización a través de transformadores secos.

En el caso de los edificios auxiliares pequeños (deposito de incendios y casetas de seguridad) la alimentación será en baja tensión directamente, alimentado desde los cuadros de baja tensión en los edificios principales de centro de datos.

Ya desde las salas eléctricas de baja tensión (representadas en verde en la siguiente imagen) se distribuye en baja tensión y se suministra tanto la zona específica del centro de procesamiento de datos como la zona central de administración y otras zonas técnicas. Una vez dentro de los edificios principales, en general se realiza un suministro tradicional en baja tensión donde existen cargas prioritarias sin y con corte y las no prioritarias. Para las cargas prioritarias sin corte existirán baterías y sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) integradas con cada equipo que asegurará la continuidad del suministro en caso de corte.

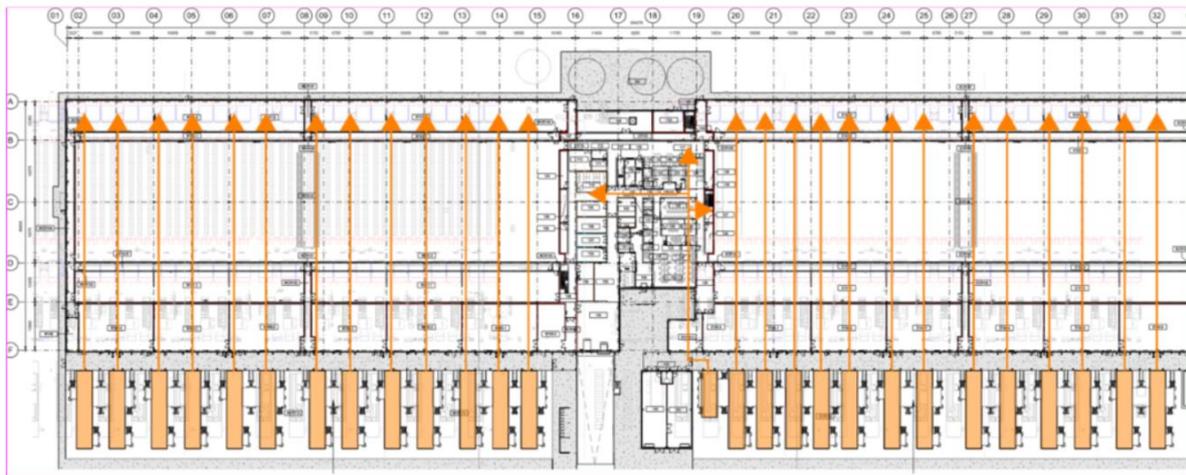


### 2.8.2 Suministro de socorro y emergencia

También existirán generadores diesel en el exterior de cada edificio para proporcionar suministro eléctrico de reserva cuando se produzca un fallo en la red eléctrica. En la siguiente imagen estos generadores están representados con cuadrados naranja en el edificio de centro de datos tipo A. A partir de estos equipos se distribuye a todo el edificio suministro de emergencia representado en la imagen con flechas naranjas

Con respecto a los edificios de centro de datos, una característica importante de este tipo de construcción y uso es que debido a la actividad que se desarrolla en su interior, la alimentación eléctrica debe ser siempre continuada. Es por eso que las cargas de equipos de servidores tienen, en este caso, SAIs locales incorporados (en lugar de un SAI central). En esta ocasión no habrá una sala central de SAIs con baterías, sino múltiples mini-SAIs locales más pequeños e integrados en los servidores. Como se mencionaba al principio, el diseño también incorporará generadores listos para arrancar cuando sea necesario. Los grupos electrógenos externos también cumplirán con los requisitos de los códigos eléctricos locales -REBT- en cuanto a la alimentación de emergencia de seguridad necesaria en caso de emergencia. Los generadores se montarán en un plinto de hormigón y se suministrarán en dentro de un contenedor.

Cada grupo electrógeno contará con un depósito de gasóleo en su base y un depósito de servicio en el interior del contenedor. En el exterior y a un lado de cada edificio de centro de datos existirán también depósitos principales de gasóleo de reserva, desde los que se alimentarían los depósitos locales en caso de fallo de red principal prolongado.



Debido a la cantidad de cargas informáticas en general existentes en el Centro de Procesado de datos no será necesario tener corrección del factor de potencia.

### 2.8.3 Códigos y normas aplicables

Las instalaciones de electricidad deberán ser ejecutadas de acuerdo con la siguiente normativa:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado en el decreto 842/2002 del Ministerio de Ciencia y Tecnología de 2 de Agosto, publicado el 18 de Septiembre del 2.002.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 1.955/2.000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, así como las modificaciones sobre este indicadas en el RD 2.351/2.004, del 23 de diciembre.0UNE-EN 12464 y 1838 sobre iluminación normal y de emergencia para interiores.0EA-02 Guía Técnica de aplicación: Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.
- Código Técnico de la Edificación.

#### 2.8.4 Estimación de la demanda máxima de energía

La previsión de cargas es necesaria para dimensionar la capacidad de suministro de las líneas de distribución de la compañía eléctrica, así como la potencia a instalar en los centros de transformación.

La previsión de demanda se realizará en base a lo dispuesto en:

- Reglamento Electrotécnico para baja Tensión por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto.
- Ratios de electrificación establecidos por el Promotor.
- Ratios establecidos en estándares internacionales.

Los ratios de potencias utilizadas son los siguientes, aplicable a todos los diferentes edificios en el emplazamiento:

|   | Alumbrado         |      | Fuerza            |      | Aire Acondicionado |      |
|---|-------------------|------|-------------------|------|--------------------|------|
|   | eW/m <sup>2</sup> | F.S. | eW/m <sup>2</sup> | F.S. | eW/m <sup>2</sup>  | F.S. |
| <b>CIRCULACION</b>                            | 8,00              | 0,7  | 5,00              | 0,7  | 10,00              | 0,7  |
| <b>OFICINAS</b>                               | 8,00              | 0,7  | 25,00             | 0,7  | 10,00              | 0,7  |
| <b>SALAS DE REUNIONES</b>                     | 8,00              | 0,7  | 15,00             | 0,5  | 10,00              | 0,7  |
| <b>SALA DE DESCANSO</b>                       | 8,00              | 0,7  | 15,00             | 0,3  | 10,00              | 0,5  |
| <b>ALMACENAMIENTO</b>                         | 8,00              | 0,3  | 5,00              | 0,2  | 5,00               | 0,3  |
| <b>SALAS TÉCNICAS (Servicios no críticos)</b> | 8,00              | 0,25 | 5,00              | 0,25 | 5,00               | 0,3  |
| <b>ZONA SERVIDORES (CPD)</b>                  | 8,00              | 0,25 | 5,00              | 0,25 | 0,00               | 1    |
| <b>SALAS TÉCNICAS (Servicios críticos)</b>    | 8,00              | 0,25 | 15,00             | 0,25 | 5,00               | 0,3  |
| <b>CONTENEDOR GRUPO ELECTRÓGENO</b>           | 8,00              | 0,1  | 5,00              | 0,1  | 0,00               | 1    |
| <b>ZONAS EXTERIORES</b>                       | 8,00              | 0,1  | 0,00              | 1    | 0,00               | 1    |

Para más información sobre las potencias y consumos de los edificios, consultar los valores incluidos en los informes de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y Autorización Ambiental Integrada (AAI).

#### 2.8.5 Clasificación de los tipos de carga

De acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión REBT, además de disponer de suministro de red eléctrico principal, es necesario proporcionar un suministro secundario a los edificios a partir de una fuente alternativa para garantizar un suministro de energía seguro y fiable en caso de emergencia.

En este caso concreto, los grupos electrógenos garantizarán el suministro a todas las cargas críticas de los edificios. En este sentido, habrá diferentes tipos de cargas en función de la continuidad de las necesidades de suministro y algunas serán apoyadas también por SAIs para asegurar la continuidad del servicio (Cargas informáticas o de IT). Los edificios contarán con hasta tres fuentes de suministro diferentes:

- Suministro normal o principal: A través de la red eléctrica exterior (compañía eléctrica) y de los múltiples transformadores MT/BT.
- Suministro de Socorro: A través de los correspondientes Grupos Electrónicos exteriores.
- Suministro desde SAI: Se trata de una fuente de energía inmediata que se activa de forma instantánea para evitar el corte de energía de los servidores que se procesan/almacenan los datos. La duración de su funcionamiento es temporal hasta que el generador correspondiente haya arrancado y alcance su régimen de funcionamiento. Será entonces cuando toda la carga será respaldada por grupos electrógenos.

Según el tipo de carga, recibirá suministro eléctrico de una, dos o tres suministros distintos. Las cargas se clasifican de la siguiente manera:

- Cargas Normales: Aquellas que no requieren de continuidad inmediata y que pueden tolerar un corte en caso de fallo de suministro eléctrico normal.
- Cargas Emergencia: Son aquellas que deben seguir funcionando tales como cargas de seguridad, de detección & alarma y protección contra incendios y de alumbrado de emergencia. Estas cargas recibirán energía desde el suministro de socorro y/o de UPS.

- **Cargas Esenciales:** Aquellas que permiten que el edificio siga operando en condiciones normales en caso de fallo de red principal. Estas cargas recibirán energía desde el suministro de socorro y/o de UPS y no pueden jamás tener un corte.

La siguiente tabla muestra la propuesta de alimentación de las diferentes cargas:

| <b>Cargas</b>                      | <b>Normal</b> | <b>GE</b> | <b>SAI</b> | <b>Notas</b>   |
|------------------------------------|---------------|-----------|------------|--|
| <b>Cargas no críticas</b>          |               |           |            |  |
| Cargas Mecánicas Generales         | ●             | ●         |            |  |
| Alumbrado Exterior perimetral      | ●             | ●         |            |  |
| Alumbrado Exterior viales          | ●             | ●         |            |  |
| Otras Áreas                        | ●             | ●         |            |  |
| <b>Cargas Emergencia Normativa</b> |               |           |            |  |
| Alumbrado de Emergencia            | ●             | ●         |            | Sistema de baterías local independiente  |
| Detección de Incendios             | ●             | ●         |            | Sistema de baterías integrado en la propia central                               |
| Equipos PCI                        | ●             | ●         |            |  |
| Equipos presurización Escaleras    | ●             | ●         |            |  |
| Bombas de achique                  | ●             | ●         |            |  |
| <b>Cargas Esenciales</b>           |               |           |            |  |
| Sistemas de Seguridad              | ●             | ●         | ●          |  |
| Sistemas IT CPD                    | ●             | ●         | ●          |  |
| Sistema Gestión del Edificio (BMS) | ●             | ●         | ●          |  |
| Cuartos Electricos                 | ●             | ●         |            | 100% Alumbrado GE y 10% Fuerza GE  |
| Climatización IT CPD               | ●             | ●         |            | 100% GE  |
| Oficinas                           | ●             | ●         | ●          | Tomas específicas desde SAI (principalmente en sala principal control/seguridad) |
| Bombas Evacuación Saneamiento      | ●             | ●         |            |  |
| BOH                                | ●             | ●         |            | 33% Alumbrado GE   |
| Circulación (escaleras pasillos)   | ●             | ●         |            | 33% Alumbrado GE   |

## 2.8.6 Alumbrado

### Iluminación natural

Los sistemas de regulación y control de la iluminación interior se diseñarán de acuerdo con el DB-HE3 del CTE, regulando el aporte de luz artificial en las zonas próximas a fachadas, atrios y otras zonas potenciales, en función del aporte de luz natural.

En este caso, al haber luz natural a lo largo de las fachadas principales, donde las zonas ocupadas (principalmente de uso administrativo) dan a la fachada, los niveles de iluminación artificial interiores se atenuarán gracias a sensores de luminosidad de luz natural interiores que regularán los niveles de iluminación interna cuando exista suficiente luz natural externa. Para el control de reflejos o

deslumbramientos excesivos se deberán proveer persianas que de manera manual ajustará el usuario en cada situación.

### Illuminación artificial

La disposición y el tipo de las luminarias elegidas, así como su cableado, canalización y cuadro eléctrico asociados cumplirán con lo descrito en el REBT y la normativa europea aplicable.

La solución general de iluminación está basada en el uso principalmente de lámparas LED.

### Niveles de iluminación

Los niveles de iluminación se ajustarán a la norma UNE 12464 y a las bases de diseño presentadas por el promotor. La siguiente tabla indica los niveles de iluminación que el diseño tendrá en cuenta en los diferentes edificios y zonas de uso.

| Tipo de Iluminación                      |                         |                          |                      |     |     |                                |  |   |                   |
|--|-------------------------|--------------------------|----------------------|-----|-----|--------------------------------|--|---|-------------------|
| Tipo de sala                             | Iluminancia media (Lux) | Iluminancia máxima (Lux) | Uniformidad Lumínica | UGR | CRi | Altura plano Iluminancia media | Iluminancia mínima de emergencia (Lux) | Altura plano Iluminancia media emergencia | Tipo de luminaria |
| Zonas de Descanso                        | 300                     | 520                      | 0.4                  | 19  | 80  | 0.00m AFFL                     | 0.5                                    | 0.00m AFFL                                | LED               |
| Zonas de Circulación                     | 150                     | 260                      | 0.4                  | 22  | 80  | 0.00m AFFL                     | 0.5                                    | 0.00m AFFL                                | LED               |
| Pasillo Frío                             | 350                     | 500                      | 0.4                  | 19  | 90  | 1.00m AFFL                     | 1                                      | 0.00m AFFL                                | LED               |
| Pasillo Caliente                         | 200                     | 350                      | 0.4                  | 19  | 90  | 1.00m AFFL                     | 1                                      | 0.00m AFFL                                | LED               |
| Áreas Ext.- Circulación                  | 100                     | 150                      | 0.5                  | 45  | 80  | 0.00m AFFL                     | 0                                      | 0.00m AFFL                                | LED (IP)          |
| Áreas Ext.- Salas Técnicas               | 100                     | 150                      | 0.4                  | 22  | 80  | 0.00m AFFL                     | 10                                     | 0.00m AFFL                                | LED               |
| Áreas Ext.- Escaleras y Cambios de Nivel | 100                     | 150                      | 0.25                 | 45  | 20  | 0.00m AFFL                     | 0                                      | 0.00m AFFL                                | LED (IP)          |
| Salas de Reuniones                       | 500                     | 850                      | 0.6                  | 19  | 90  | 0.75m AFFL                     | 0.5                                    | 0.00m AFFL                                | LED               |
| Oficinas                                 | 500                     | 850                      | 0.4                  | 19  | 90  | 0.75m AFFL                     | 0.5                                    | 0.00m AFFL                                | LED               |
| Salas Técnicas - Críticas                | 200                     | 350                      | 0.4                  | 22  | 80  | 0.00m AFFL                     | 20                                     | 0.00m AFFL                                | LED               |
| Salas Técnicas - No Críticas             | 200                     | 350                      | 0.4                  | 22  | 80  | 0.00m AFFL                     | 20                                     | 0.00m AFFL                                | LED               |
| Alumbrado de Exteriores                  | 20                      | 150                      | 0.25                 | 45  | 80  | 0.00m AFFL                     | 0                                      | 0.00m AFFL                                | LED (IP)          |
| Almacén                                  | 200                     | 350                      | 0.4                  | 22  | 60  | 0.00m AFFL                     | 0.5                                    | 0.00m AFFL                                | LED               |
| Baño                                     | 200                     | 350                      | 0.4                  | 22  | 80  | 0.00m AFFL                     | 0.5                                    | 0.00m AFFL                                | LED               |
| Salas de Mantenimiento                   | 300                     | 520                      | 0.6                  | 19  | 90  | 0.85m AFFL                     | 1                                      | 0.00m AFFL                                | LED               |

### CTE-HE3: Eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado

El CTE-HE3, en su apartado 1 "Ámbito de aplicación", establece que este apartado del CTE es aplicable, entre otros, a los edificios de nueva construcción como es el caso.

Como parte de los requisitos básicos de eficiencia energética, se establecen los siguientes valores mínimos para las instalaciones de alumbrado

- Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI)
- Potencia máxima instalada (w/m2)
- Sistemas de control y regulación

El VEEI se define con la siguiente fórmula:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

- P Potencia de las luminarias (incluido el balasto o cualquier otro equipo auxiliar)
- S Superficie iluminada
- E<sub>m</sub> Iluminancia horizontal media mantenida (lux)

En fases posteriores del diseño de detalle, se realizarán cálculos específicos de iluminación para todas las zonas, donde se comprobará que los VEEI calculados son inferiores a los límites establecidos por el CTE-DB-HE3 en sus tablas 2.1 y 2.2.

Uso del edificio:

| <b>Zonas de actividad diferenciada</b>  | <b>VEEI límite</b> |
|---|--------------------|
| administrativo en general   | 3,0                |
| andenes de estaciones de transporte   | 3,0                |
| pabellones de exposición o ferias   | 3,0                |
| salas de diagnóstico <sup>(1)</sup>   | 3,5                |
| aulas y laboratorios <sup>(2)</sup>   | 3,5                |
| habitaciones de hospital <sup>(3)</sup>   | 4,0                |
| recintos interiores no descritos en este listado  | 4,0                |
| zonas comunes <sup>(4)</sup>  | 4,0                |
| almacenes, archivos, <i>salas técnicas</i> y cocinas  | 4,0                |
| aparcamientos   | 4,0                |
| espacios deportivos <sup>(5)</sup>  | 4,0                |
| estaciones de transporte <sup>(6)</sup>   | 5,0                |
| supermercados, hipermercados y grandes almacenes  | 5,0                |
| bibliotecas, museos y galerías de arte  | 5,0                |
| zonas comunes en edificios no residenciales   | 6,0                |
| centros comerciales (excluidas tiendas) <sup>(7)</sup>  | 6,0                |
| hostelería y restauración <sup>(8)</sup>  | 8,0                |
| religioso en general  | 8,0                |
| salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias <sup>(9)</sup> | 8,0                |
| tiendas y pequeño comercio  | 8,0                |
| habitaciones de hoteles, hostales, etc.   | 10,0               |
| locales con nivel de iluminación superior a 600lux  | 2,5                |

Potencia máxima instalada (W/m2):

| <b>Uso del edificio</b>                              | <b>Potencia máxima instalada [W/m2]</b> |
|--|---|
| Administrativo                                       | 12                                      |
| Aparcamiento   | 5                                       |
| Comercial  | 15                                      |
| Docente  | 15                                      |
| Hospitalario   | 15                                      |
| Restauración   | 18                                      |
| Auditorios, teatros, cines                           | 15                                      |
| Residencial Público                                  | 12                                      |
| Otros  | 10                                      |
| Edificios con nivel de iluminación superior a 600lux | 25                                      |

En la sección del informe de estimación de la demanda de potencia máxima la relación de iluminación del edificio será de unos 8 W/m2 instalados y por tanto muy por debajo de lo que la normativa establece como mínimo.

### Sistema de control de iluminación y regulación

Durante la fase de Ejecución del Proyecto, el proyecto se desarrollará teniendo en cuenta los siguientes criterios de conmutación y control del alumbrado:

- Se dispondrá de al menos de un sistema de encendido y apagado manual distinto de los propios cuadros eléctricos.
- Las zonas de uso esporádico se dotarán de un control de encendido por detección de presencia temporizado o pulsador temporizado (almacenes, locales técnicos, aseos públicos, etc.).
- Sensores táctiles temporizados en cabinas individuales de aseos
- Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural acorde a la sección 2.3 del CTE-DB-HE3.

### 2.8.7 Puesta a tierra y protección contra rayos

#### Puesta a tierra

Se proporcionará un sistema de puesta a tierra TN-S. Durante las actuaciones correspondientes al presente proyecto, se realizarán las mediciones y verificaciones para asegurar que este valor de resistencia de tierra es el adecuado para minimizar cualquier tensión de contacto de acuerdo al REBT.

#### Protección Atmosférica Pararrayos y Sobretensiones

Los edificios serán diseñado con un sistema de protección pararrayos en su cubierta. Este cumplirá con la UNE 62305 y la normativa estatal CTE DB SUA8 de protección contra el rayo.

Así mismo, en los cuadros nuevos se colocarán elementos de protección contra sobretensiones para cumplir con el actual REBT.

### 2.8.8 Instalación fotovoltaica mínima

El CTE-HE5 en su apartado ámbito de aplicación indicaría que para este tipo de nueva construcción sería necesario tener una instalación fotovoltaica con unas dimensiones mínimas. La cuantificación de la exigencia se muestra en la sección Cumplimiento de normativa.

### 2.8.9 Cargadores para vehículos eléctricos de aparcamiento

Las normas estatales que regulan la normativa aplicable a las instalaciones de recarga de vehículos eléctricos serán las siguientes:

- Instrucción Técnica Complementaria de Baja Tensión 52 (ITC BT-52).
- DB-HE6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, en sus disposiciones 6, 7, 21 y 23 y Ley 24/2013, del Sector Eléctrico.

Para las construcciones de nuevos edificios con plazas de aparcamiento públicas o privadas, se cumplirá con los requerimientos establecidos en DB-HE6 que requiere un mínimo de un punto de recarga de vehículos eléctricos por cada 40 plazas de aparcamiento y se equiparan el 20% de las plazas con las conducciones de cables correspondientes que permitan el futuro suministro de estaciones de recarga.

## 2.9 Sistema de climatización y ventilación

### 2.9.1 Bases de diseño

La base de diseño considerada en este proyecto cumple con el Código Técnico de la Edificación, en aquellos activos de aplicación.

#### Temperatura y humedad exterior

La temperatura y la humedad externas de diseño consideradas en este proyecto son:

- Ubicación: Zaragoza
- Latitud: 41.76 N
- Longitud: 1.00 W
- Altitud: 258 m

Las instalaciones térmicas se dimensionarán de acuerdo con los valores indicados en la guía técnica Condiciones Climáticas Exteriores del IDAE, según se indica a continuación:

| Temporada | Percentil | Temperatura Bulbo Seco | Temperatura Bulbo Húmedo Coincidente |
|-----------|-----------|------------------------|--------------------------------------|
|           | (%)       | (°C)                   | (°C)                                 |
| Verano    | 0,4       | 36,2                   | 21,8                                 |
| Invierno  | 99,6      | -3,0                   | Saturado                             |

#### Envolvente térmica

Los valores U y g considerados en este proyecto para el cálculo de la carga térmica son los valores mínimos requeridos para cumplir con el documento DB HE 1 del Código Técnico de la Edificación.

#### Temperatura y humedad relativa interior

La temperatura interna de diseño y la humedad relativa consideradas en este proyecto deberán cumplir con el documento CTE DB HE 2 (RITE) sección IT 1.1.4.1.2.

| Uso                | Verano    |     | Invierno |      | Comentario                            |
|--------------------|-----------|-----|----------|------|---------------------------------------|
|                    | Temp (°C) | HR  | Temp     | HR   |                                       |
|                    |           | (%) | (°C)     | (%)  |                                       |
| Oficinas           | 23,9      | 60  | 21,2     | ≥ 35 |                                       |
| Salas Eléctricas   | 28,0      | N/A | 15,6     | N/A  |                                       |
| Zonas de carga     | NC        | NC  | ≥ 4,0    | NC   | Protección de congelación de tuberías |
| Salas mecánicas    | NC        | NC  | 15,6     | N/A  | Protección de congelación de tuberías |
| Salas de reuniones | 23,9      | 60  | 21,2     | ≥ 35 |                                       |
| Aseos              | NC        | NC  | 15,6     | N/A  |                                       |

### Calidad del aire interior y filtración

El nivel de calidad del aire interior y el nivel de filtración considerados en este proyecto cumplirán con el documento CTE el DB HE 2 sección IT 1.1.4.2.4.

### Caudal de aire exterior

El sistema de ventilación de aire exterior se dimensionará de acuerdo con los valores indicados en el documento CTE DB HE 2, sección IT 1.1.4.2.3.

### Caudal de aire de extracción

El dimensionado del sistema de extracción de aire se ajustará a las cifras indicadas en los documentos DB SI 3 sección 8 y DB HS 3 sección 2 del CTE.

| Uso              | Caudal de ventilación |                 |                        |                | Ruido |
|------------------|-----------------------|-----------------|------------------------|----------------|-------|
|                  | Tipo                  | l/s por persona | l/s por m <sup>2</sup> | l/s por unidad | NC    |
| Oficinas         | IDA 2                 | 12,5            | N/A                    | N/A            | 35    |
| Circulación      | IDA 2                 | 12,5            | 0,83                   | N/A            | 40    |
| Salas eléctricas | IDA 2                 | N/A             | 0,83                   | N/A            | N/A   |
| Zonas de carga   | IDA 2                 | N/A             | 0,83                   | N/A            | N/A   |
| Salas mecánicas  | IDA 2                 | N/A             | 2                      | N/A            | N/A   |
| Almacén          | IDA 2                 | N/A             | 0,83                   | N/A            | 40    |
| Salas reuniones  | IDA 2                 | 12.5            | N/A                    | N/A            | 35    |
| Aseos            | AE2                   | N/A             | 3,00                   | 25,0           | 40    |

## 2.9.2 Descripción de sistemas

### Sala de datos

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificación (RITE) establece las condiciones mínimas de confort térmico y eficiencia de los equipos para las áreas ocupadas del edificio.

Las áreas del edificio que no se dedican a satisfacer la demanda de bienestar térmico y la higiene humana (por ejemplo, las áreas de procesos industriales) están exentas de cumplir con el RITE, tal como se establece en la Sección 6 del Artículo 2.

Por lo tanto, las salas de datos y las salas técnicas asociadas, las salas eléctricas y mecánicas están exentas de cumplir con el RITE.

Las salas de datos de los edificios principales son ventiladas y enfriadas por una serie de climatizadores dedicados que contienen filtros, humidificadores evaporativos y ventiladores. Estas unidades trabajan típicamente en un modo de enfriamiento gratuito para suministrar aire exterior a la sala de datos, sin embargo, en condiciones de verano pico enfriará el aire entrante a través de los humidificadores de evaporación. El aire caliente es normalmente extraído a nivel del techo por una serie de ventiladores de extracción. En los meses de invierno, una parte de este aire se recicla en la sala de datos para evitar temperaturas bajas en la sala.

Las salas de datos de los edificios auxiliares Edificio de Archivo de Datos se refrigeran por sistemas partidos compuestos por CRACs (del inglés Computer Room Air Conditioning) conectados mediante tubería de

refrigerante a las condensadoras exteriores. El aporte de aire de renovación se realiza mediante la utilización de unidades de tratamiento de aire.

Las salas eléctricas están provistas de refrigeración tipo expansión directa (DX) local.

### Áreas de oficinas

En los edificios principales de sala de datos A y B, así como en el edificio administrativo, una unidad de tratamiento de aire provista de una rueda térmica de recuperación de calor de alta eficiencia, serpentín refrigerante DX de calefacción y enfriamiento, humidificador de vapor, filtros de panel y bolsa y atenuadores atmosféricos se instalará a nivel del techo para proporcionar el caudal mínimo de aire fresco requerido para cumplir con el código local.

Se instalará un ventilador de extracción con atenuadores atmosféricos para extraer el aire de los inodoros y baños.

Se instalará una unidad de ventilación de recuperación de calor de placa de alta eficiencia con filtros de panel y bolsa y atenuación acústica para proporcionar aire de ventilación templado a las salas de máquinas de la zona de administración.

El edificio se suministrará con un sistema de caudal variable de refrigerante (VRF) para mantener la temperatura ambiente especificada. Este sistema consiste en unidades interiores montadas en el techo y en la pared y condensadores exteriores instalados a nivel del techo.

### Áreas técnicas exteriores

La sala de bombas de agua contra incendios contendrá un equipo de refrigeración tipo expansión directa (DX) local para controlar que la temperatura de la sala no exceda los límites operativos de los equipos contenidos en ella. Se dispondrá además de ventilación natural mediante rejillas ubicadas en fachada para asegurar una renovación del aire interior.

La planta de tratamiento de agua contendrá equipamiento destinado al tratamiento del agua industrial que posteriormente se entregará a los edificios principales de salas de datos (ver punto 2.11 de este documento). Este edificio, contará con un aporte de aire de renovación para la zona de tratamiento de agua, mediante unidades de tratamiento de aire (redundantes) para satisfacer los caudales mínimos exigibles por el fabricante de maquinaria. Este caudal será siempre mayor al mínimo establecido por RITE de 2 dm<sup>3</sup>/s/m<sup>2</sup> para salas técnicas de servicio. Estos equipos también proporcionarán aire a temperatura adecuada para mantener las salas climatizadas. La sala de almacenamiento de químicos estará equipada con otra unidad de tratamiento de aire dedicada (sin redundancia) para asegurar una correcta ventilación.

En las salas técnicas exteriores que dan servicio a los paneles fotovoltaicos del campus se dispondrá de un sistema de refrigeración de expansión directa tipo Split (DX) para asegurar que los equipos eléctricos se encuentran dentro del rango de temperaturas exigido por el fabricante.

### Área de almacén logístico exterior

En el edificio logístico, el área de almacenamiento se climatizará mediante a unidad de tratamiento de aire provista de una rueda térmica de recuperación de calor de alta eficiencia, serpentín refrigerante DX de calefacción y enfriamiento, humidificador de vapor, filtros de panel y bolsa y atenuadores atmosféricos se instalará a nivel del techo para proporcionar el caudal mínimo de aire fresco requerido.

Las salas eléctricas se climatizarán mediante sistemas de expansión directa de refrigerante (DX) y ventiladores de impulsión y extracción para renovación del aire.

Las zonas de uso administrativo se climatizarán con un sistema de caudal variable de refrigerante (VRF) para mantener la temperatura ambiente especificada, y serán ventiladas por una unidad de tratamiento específico para cumplir con las necesidades de aire exterior.

### 2.9.3 Equipos mecánicos

#### Bombas de calor

Las etiquetas de eficiencia energética (COP/SCOP) de las bombas de calor cumplen con el documento CTE DB HE 2 sección IT 1.2.4.1.2.

#### Unidades de tratamiento de aire

Los valores de pérdida de carga de los componentes de la UTA considerados en este proyecto cumplen con el documento CTE DB HE 2 sección IT 1.2.4.2.4.4.

La potencia específica de los ventiladores de alimentación y retorno considerados en el proyecto cumple con el documento CTE DB HE 2 sección IT 1.2.4.2.5.

El proceso de recuperación de calor se ha considerado conforme al documento CTE DB HE 2 sección IT 1.2.4.5.

#### Ventiladores de extracción

La potencia específica de cada ventilador de extracción considerado en este proyecto cumple con el documento CTE DB HE 2 sección IT 1.2.4.2.5.

## 2.10 Sistema de suministro de agua potable

### 2.10.1 Sistema de agua fría sanitaria

El sistema de agua fría sanitaria se alimentará desde el suministro de agua principal al emplazamiento hasta las tomas de agua potable para el consumo.

La red de agua fría potable será independiente para cada edificio. El agua de esta tubería se almacenará en cada edificio (tipo A y B) en un depósito de 2 m<sup>3</sup> de capacidad. Para el cálculo de la capacidad del tanque se considera una ocupación de 30 personas y una estimación de 40 l/persona/día.

En el edificio administrativo se considera una ocupación de 100 personas, por lo que la acumulación de agua fría sanitaria será de 4 m<sup>3</sup> de capacidad.

El edificio logístico se considera que tendrá una ocupación permanente de 15 personas, y el volumen de acumulación será de 1 m<sup>3</sup> de capacidad.

El agua se distribuirá a la instalación a través de bombas impulsoras con variador de velocidad a los diferentes puntos de consumo. De acuerdo con los detalles estándar del CTE HS 4, un bypass desde la tubería principal de agua entrante hasta un cabezal de baja pérdida en la descarga de la bomba permitirá el suministro directo en caso de fallo de la bomba, y permitirá que la instalación funcione con la presión de la red sin la necesidad de una bomba cuando la presión de la red entrante sea suficiente.

El edificio de archivo de datos, la caseta de seguridad y el edificio de control de accesos, se alimentarán directamente desde la tubería de entrada de la red de suministro de agua potable. Se instalará un contador de agua en la conexión de la tubería del edificio.

Los servicios de agua fría sanitaria se diseñarán de acuerdo con los códigos locales, CTE HS 4:

- La calidad del agua se mantendrá mediante procesos de tratamiento adecuados, siempre y cuando sea necesario.
- Los materiales deberán ser adecuados para la transmisión de agua potable.
- Se instalarán contadores de agua para controlar eficazmente el consumo de agua para diferentes usos.
- Presión en puntos de suministro entre 1 y 5 bares

### 2.10.2 Producción de agua caliente sanitaria

El CTE, en su Documento Básico HE 4, establece que los edificios deben cubrir una parte de su demanda de ACS mediante el uso de energías renovables<sup>1</sup>. Sin embargo, esta exigencia se aplica principalmente a edificios con una demanda significativa de ACS.

Según la normativa actual, la exigencia de contribución mínima de energía renovable se aplica a edificios con una demanda de ACS superior a 100 litros por día. Dado que se considera una ocupación en los edificios de centros de datos de máximo 30 personas y un consumo de 2 litros por día por persona, la demanda total es de solo 60 litros por día, lo cual está por debajo del umbral establecido. Para el suministro de ACS en estos edificios se proporcionan calentadores eléctricos instantáneos e individualizados por estancia y punto de consumo para cubrir la demanda. Dado que la producción de ACS no es centralizada ni se dispone de acumulación, no es necesario el aporte de una red de retorno.

En el edificio de administrativo la ocupación si excede los límites establecidos por la normativa y por tanto será necesario incluir una contribución mínima de energía renovable para la producción de ACS. Esto se realizará mediante bomba de calor aire agua, y cubrirá un mínimo del 60% de la producción conforme al CTE DB HE 4.

## 2.11 Sistema de saneamiento

Se diseñan sistemas separados, con diferentes redes de tuberías para agua fecal, agua de lluvia y agua de proceso (desagües de climatizadores).

Todos los drenajes han sido diseñados en el interior de los edificios de acuerdo con los códigos locales, CTE HS5.

### 2.11.1 Saneamiento de aguas fecales

El agua fecal debe correr totalmente por gravedad, hasta que llegue al punto de conexión de acuerdo a los planos civiles.

### 2.11.2 Saneamiento de agua de lluvia

El agua de lluvia recogida en el nivel del tejado de cada edificio irá a los bajantes situados alrededor de los edificios. Estos bajantes bajarán hasta los pozos de registro. Desde estos puntos, el agua de lluvia se conectará a los puntos Civiles en los planos.

### 2.11.3 Saneamiento de agua de proceso

Debido a las condiciones específicas del agua de desagüe de los climatizadores, aptas para su aprovechamiento, se recogerá ésta en una red de desagüe independiente, y conducida al exterior de cada edificio para conectar a red enterrada separada en parcela.

## 2.12 Sistema de tratamiento de agua de proceso

En el proyecto se prevé minimizar la cantidad de agua potable que se utiliza para abastecer a los humidificadores de evaporación dentro de los edificios de centro de datos. Para ello, se han previsto dos balsas de almacenamiento de agua, con capacidad suficiente, que provendrá de diversas fuentes:

- Agua 'bruta', no potable, procedente de pozo, río, canal, etc.
- Agua de lluvia recogida en las balsas.
- Agua potable de red de suministro.

Dada la variabilidad del rango de calidad del agua almacenada en las balsas, se ha previsto eliminar la mayor parte de la materia orgánica e inorgánica disuelta en el agua mediante una fase de pretratamiento, anterior a los tratamientos más finos, evitando así que los filtros de estos últimos se ocluyan con frecuencia.

La fase de pretratamiento constará de dos etapas principales:

- Tanques de decantación lamelar, situados en el área exterior contigua al edificio de tratamiento de agua. Los lodos extraídos se desecarán en la mayor medida posible y se concentrarán en depósitos para gestión específica de la misma. El agua clarificada resultante se almacena en depósitos ubicados en el exterior junto al edificio de tratamiento de agua.
- Etapa de ultrafiltración, ya en el interior del edificio de tratamiento de agua, que garantiza una eliminación máxima de materia disuelta mediante una filtración por membranas, que únicamente permitirán el paso de materia orgánica muy fina o iones minerales, que deberán ser eliminados en el tratamiento principal.

El agua resultante del pretratamiento se almacena en depósitos de agua filtrada, en el exterior del edificio de tratamiento. Desde estos se bombea el agua de nuevo al interior del edificio para pasar por la etapa principal de ósmosis inversa.

El tratamiento por ósmosis inversa se realiza haciendo pasar el agua filtrada a gran presión por membranas semipermeables, capaces de permitir el paso selectivo de partículas, para reducir la conductividad del agua a las condiciones deseadas mediante la retención de iones disueltos en una fracción concentrada del agua de suministro, mientras que la fracción permeada es conducida al exterior de la etapa.

El agua tratada se almacena finalmente en depósitos específicos, una vez más en el exterior del edificio de tratamiento, desde los cuales se alimentarán los tanques descentralizados de cada edificio de centro de datos para su posterior reparto a los equipos (DAHUs) mediante un sistema de bombeo interno. Estos tanques descentralizados dispondrán de un tratamiento mediante oxigenación y recirculación de agua.

Detalles adicionales sobre esta fase de tratamiento referidos a la gestión del agua de proceso y desecho recogida en sus diferentes etapas se puede encontrar en los informes de la Evaluación de Impacto Ambiental (IEA) y la Autorización Ambiental Integrada (AAI).

## 2.13 Combustibles

Se suministrará un sistema de distribución de gasóleo para el suministro de combustible a:

- Generadores
- Bomba contra incendios diesel

La instalación de gasóleo comienza con una válvula de llenado. Esta válvula será accesible desde un camión responsable del transporte de combustible hasta el solar. Desde esta válvula de llenado, el combustible será entregado a un tanque de llenado. Para cada uno de los edificios principales (tipo A y B) se dispone de un depósito de reserva y de un punto de llenado asociado.

Los tanques de almacenamiento estarán provistos de un sistema de detección de fugas en caso de fugas o si el tanque se rompe.

Posteriormente, el combustible será entregado a los tanques de almacenamiento secundario dentro de los grupos electrógenos o en la sala de bombas contra incendios.

Los generadores se ubicarán como se muestra en los planos, considerando una distancia mínima entre:

- Generadores y límites de parcela
- Generadores y límites de edificios
- Generadores y otros generadores

Estas distancias mínimas han sido consideradas de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (RD 1427/1997) MI-IP03 Instalaciones petrolíferas para uso propio).

La siguiente tabla muestra las capacidades de los diferentes equipos de almacenamiento de diésel en el solar:

| Equipo   | Volumen             | Número | Coefficiente seguridad | Volumen total (bruto) |
|--|---------------------|--------|------------------------|-----------------------|
| Depósito diésel central (edificios tipo A y B) | 40,0 m <sup>3</sup> | 6      | 1,1                    | 264,0 m <sup>3</sup>  |
| Generador sala de datos (edificios tipo A y B) | 18,0 m <sup>3</sup> | 144    | 1,1                    | 2851,2 m <sup>3</sup> |
| Generador edificio archivo de datos            | 10 m <sup>3</sup>   | 2      | 1,1                    | 22,0 m <sup>3</sup>   |
| Generador oficinas (edificios tipo A y B)      | 5,0 m <sup>3</sup>  | 6      | 1,1                    | 13,2 m <sup>3</sup>   |
| Generador Edificio Administrativo              | 5 m <sup>3</sup>    | 1      | 1,1                    | 5,5 m <sup>3</sup>    |
| Generador edificio de control de accesos       | 5 m <sup>3</sup>    | 1      | 1,1                    | 5,5 m <sup>3</sup>    |
| Generador edificio logístico                   | 5 m <sup>3</sup>    | 1      | 1,1                    | 5,5 m <sup>3</sup>    |
| Generador planta de tratamiento de agua        | 5 m <sup>3</sup>    | 4      | 1,1                    | 22,0 m <sup>3</sup>   |
| Bombas diesel PCI                              | 5 m <sup>3</sup>    | 1      | 1                      | 5,0 m <sup>3</sup>    |
| Total Solar                                    |                     | 49     |                        | 3193.9 m <sup>3</sup> |

Las distancias mínimas de separación entre estos recipientes de almacenamiento y otros elementos se indican en el siguiente cuadro del código correspondiente:

**CUADRO I**  
*Distancia en metros entre instalaciones fijas de superficie  
en almacenamientos con capacidad  
superior a 50.000 m<sup>3</sup>*

|     |    |        |        |        |        |        |    |    |
|-----|----|--------|--------|--------|--------|--------|----|----|
|     | 1  |        |        |        |        |        |    |    |
| 2   | 20 | 2      |        |        |        |        |    |    |
| 3.1 | 30 | 15 (1) | 3.1    |        |        |        |    |    |
| 3.2 | 30 | 15 (1) |        | 3.2    |        |        |    |    |
| 4.1 | 30 | 20 (2) | 30 (3) | 10 (3) | 4.1    |        |    |    |
| 4.2 | 30 | 20 (2) | 30 (3) | 10 (3) |        | 4.2    |    |    |
| 5   | 30 | 15 (2) | 30     | 10     | 30     | 10     | 5  |    |
| 6   |    | 30     | 45     | 15     | 30     | 10     | 30 | 6  |
| 7   |    | 20     | 45     | 15     | 30     | 10     | 20 |    |
| 8   |    | 20     | 45     | 15     | 45     | 15     | 20 | 20 |
| 9   |    | 20     | 45     | 15     | 60 (4) | 20 (4) | 20 |    |
| 10  |    | 30     | 90     | 30     | 90     | 30     | 40 |    |

Las categorías relevantes para las instalaciones son:

- 3.2: Tanques de almacenamiento de las clases C y D (paredes de los tanques)
- 7: Edificios administrativos y sociales, laboratorios, talleres, almacenes y otros edificios independientes.
- 9: Límites externos del sitio que son susceptibles de ser construidos

Dada la naturaleza del emplazamiento y el gran número de elemento de almacenamiento relativamente pequeños, se considera que la aplicación adecuada de las distancias requeridas por el código será la siguiente:

- La distancia mínima se establecerá entre cualquier recipiente de almacenamiento individual y el límite del emplazamiento, basándose en el volumen de almacenamiento individual de dicho recipiente.
- La distancia mínima definida anteriormente se observará entre el recipiente y cualquier otro elemento, incluidos la fachada del edificio y otros recipientes de almacenamiento.
- En el cálculo de la distancia mínima entre cualquier recipiente de almacenamiento y el propio límite del emplazamiento se tendrá en cuenta el volumen total de gasóleo almacenado en todos los buques a través del emplazamiento.

El volumen máximo de un recipiente de almacenamiento individual en el proyecto es de 44 m<sup>3</sup>. Aplicando los criterios anteriores y el coeficiente de reducción de capacidad adecuado de 0,1 (según el código), la distancia mínima en cada caso será de 1,5 m.

En este caso, el código establece una distancia mínima absoluta de al menos 2 m. Por lo tanto, se considerará que 2 m es la distancia mínima entre los recipientes individuales y otros elementos arquitectónicos o de almacenamiento dentro del emplazamiento.

Para establecer la distancia mínima entre cualquier recipiente de almacenamiento y el límite del emplazamiento, el coeficiente de reducción aplicable es de 0,75 considerando el volumen total de almacenamiento del emplazamiento, lo que da como resultado una distancia mínima de 11,25 m hasta el límite del emplazamiento.

La siguiente tabla muestra diferentes criterios de distancias, que se cumplen en todas las instancias del proyecto.

| <b>Recipiente</b>                              | <b>Volumen (m3)</b> | <b>Distancia minima</b> | <b>Aplica a</b>  |
|--|---------------------|-------------------------|--|
| Depósito diésel central (edificios tipo A y B) | 40                  | 2 m                     | Entre tanque y cualquier elemento dentro del emplazamiento |
| Generador sala de datos (edificios tipo A y B) | 18                  | 2 m                     | Entre tanque y cualquier elemento dentro del emplazamiento |
| Generador edificio archivo de datos            | 10                  | 2 m                     | Entre tanque y cualquier elemento dentro del emplazamiento |
| Generador oficinas (edificios tipo A y B)      | 5                   | 2 m                     | Entre tanque y cualquier elemento dentro del emplazamiento |
| Generador Edificio Administrativo              | 5                   | 2 m                     | Entre tanque y cualquier elemento dentro del emplazamiento |
| Generador edificio de control de accesos       | 5                   | 2 m                     | Entre tanque y cualquier elemento dentro del emplazamiento |
| Generador edificio logístico                   | 5                   | 2 m                     | Entre tanque y cualquier elemento dentro del emplazamiento |
| Generador planta de tratamiento de agua        | 5                   | 2 m                     | Entre tanque y cualquier elemento dentro del emplazamiento |
| Bomba diesel de PCI                            | 5                   | 2 m                     | Entre tanque y cualquier elemento dentro del emplazamiento |
| Total parcela                                  |                     | 11,25 m                 | Entre tanque y límite de parcela                           |

## 2.14 Sistema de protección contra incendios

### 2.14.1 Sistema de detección y alarma

Los requisitos para los sistemas de alarma y detección de incendios vendrán dictados por el Código Técnico de la Edificación (CTE DB SI) en lo que respecta al bloque central administrativo y al Reglamento de Seguridad de la Edificación Industrial (RSCIEI).

De acuerdo con estos códigos, y tal y como se describe en el capítulo de Seguridad contra Incendios de este informe, los sistemas de detección y alarma requeridos en los edificios de uso industrial son los siguientes:

| Area/Uso                  | Alarma  | Detección   |
|---------------------------|---|---|
| Administración / Oficinas | Alarma de incendio: capaz de transmitir señales visuales y acústicas. | Detección manual: por medio de pulsadores manuales (ruptura vidrio) |
| Sala de servidores        | Alarma de incendio: capaz de transmitir señales visuales y acústicas. | Detección manual: por medio de pulsadores manuales (ruptura vidrio) |

El promotor propone la inclusión de sistemas de detección y alarma de incendios más allá de los requerimientos por código. Estos sistemas se definirán y detallarán en el proyecto de ejecución y se integrarán plenamente en la alarma general contra incendios.

El Sistema de Alarma y Detección de Incendios será diseñado de acuerdo a los requerimientos dictados por el CEN/TS 54-14.

El sistema será totalmente direccionable y constará de los siguientes componentes principales:

- Paneles analógicos de alarma de incendios direccionables (4 a 6 unidades en total para cada edificio)
- Paneles de indicadores remotos y repetidores.
- Detectores de aspiración y convencionales de humo y/o calor (si así lo quisiera el promotor - no requerido por el código).
- Luz estroboscópica y sirenas en una misma unidad combinada.
- Luz estroboscópica separada.
- Pulsador manual (rotura de vidrio)

Los dispositivos estarán interconectados en lazos correspondientes a cada zonificación de incendios del edificio. Cada panel de alarma contra incendios se conectará a 4 lazos de dispositivos. Será posible acceder a toda la información de estado y eventos del sistema desde cualquier panel.

El sistema de alarma contra incendios se interconectará con los sistemas de extinción de incendios, BMS, seguridad y control de acceso, zonas de refugio y ascensores para garantizar que todos los sistemas reaccionen adecuadamente en caso de incendio confirmado. Como medida adicional, se instalarán sirenas de alarma en la cubierta exterior para garantizar una rápida evacuación. Para obtener más información, léase también la parte de estrategia de seguridad contra incendios.

### 2.14.2 Alumbrado de emergencia

Todas las zonas, en especial los pasillos de salida de emergencia y escaleras dispondrán de puntos de luz de emergencia e indicadores luminosos, de conformidad con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión ITC BT 28, CTE SUA-04 y demás normativa aplicable con fin de prever la eventual falta de luz por avería o deficiencias en el suministro.

Todo el alumbrado de emergencia deberá funcionar durante una hora, proporcionando en el eje de los puntos principales una iluminación adecuada.

El alumbrado de emergencia incluye los siguientes tipos de alumbrado:

### Alumbrado de seguridad

El alumbrado de seguridad dispondrá de fuentes propias de energía, y estará formado por equipos autónomos automáticos con batería incorporada. Se preverán dos tipos de alumbrado de seguridad, alumbrado de evacuación y alumbrado ambiente o anti-pánico.

El alumbrado de evacuación se preverá en pasillos de evacuación y proporcionará a nivel de suelo y en el eje de los pasos principales una iluminancia mínima de 1 lux. Se señalará de manera permanente la situación de puertas, pasillos, escaleras y salidas del centro. Donde existan equipos de protección contra incendios se proveerá una iluminancia mínima de 5lux. El alumbrado ambiente proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1m. Este alumbrado permitirá acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

En zonas técnicas críticas (data hall) y salas de cuadros la iluminancia mínima será de 20 lux.

Además de los equipos autónomos de emergencia, todo el alumbrado estará respaldado por grupo electrógeno.

La instalación de alumbrado en las zonas de BOH se ajustarán a los niveles establecidos los en la UNE 12464 y exigencias de AWS.

### Solución adoptada

Los edificios contarán con alumbrado de seguridad en forma de bloques autónomos separados con unidad de batería interna propia.

#### 2.14.3 Sistemas de lucha contra incendios

Los sistemas de lucha contra incendios están diseñados de acuerdo con los códigos locales.

Los únicos elementos obligatorios, salvo en el edificio logístico donde también son de obligado cumplimiento la protección mediante rociadores, que se instalarán en los edificios son los extintores manuales, según el Informe de Cumplimiento con la Normativa de Seguridad ante Incendio, incluido en la documentación del Proyecto Básico.

Sin embargo, el Promotor puede optar por instalar medidas adicionales de lucha contra incendios además de los requisitos mínimos del código. Por esta razón, se ha previsto un tanque de almacenamiento de agua de protección contra incendios y una caseta de bombas. Los detalles de cualquier sistema adicional de lucha contra incendios se incluirán en el Proyecto de Ejecución. Estos sistemas adicionales no sustituirán en modo alguno ni afectarán negativamente al funcionamiento de cualquier otro sistema obligatorio de lucha contra incendios. Los sistemas contra incendios se han diseñado de acuerdo con la normativa local, CTE SI 4 y el Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre (Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales).

##### 2.14.3.1 Extintores

Se proveerán extintores manuales en todos los edificios para que se cubran todas las áreas.

Se instalarán diferentes tipos de extintores según la distribución que se indica a continuación:

- Extintor ABC 5 kg: Cualquier punto que pueda estar ocupado en los edificios debe estar situado a una distancia máxima de 15 m de un extintor.
- Extintor de CO2 6 kg: En la zona de centro de datos, este tipo de extintores se ubicarán como el tipo anterior. En el bloque de administración y en la Casa de la Guardia, estos extintores de CO2 estarán ubicados cerca de las salas técnicas eléctricas.

### **2.14.3.2 Extinción automática de incendios mediante rociadores**

Se proveerán rociadores automáticos para extinción y control de incendios, de forma obligatoria por normativa, en el edificio logístico.

Tanto aquí como en los casos donde el Promotor elige instalar un sistema de extinción automática de rociadores, más allá de los requerimientos de la normativa, estos sistemas cumplirán tanto normativa local (RSCIEI y RIPCI), como normativa a mayores NFPA 13. En la misma línea que se ha seguido en los campus de centros de datos existentes, la aplicación de la NFPA al diseño de los sistemas automáticos de extinción de incendios se tramitará como Técnica de Seguridad Equivalente ante el Servicio Provincial de Industria correspondiente.

## **2.15 Sistema de telecomunicaciones**

El Real Decreto 346/2011 es aplicable a las nuevas construcciones y establece los requisitos mínimos necesarios para acceder a las infraestructuras y señales externas de Telecomunicaciones.

En este caso, las rutas principales redundantes de distribución de fibra entrante se conectarán a la sala principal de telecomunicaciones entrante de cada edificio de centro de datos. Esta sala está ubicada dentro del área de oficinas de administración en la planta baja. A partir de esta sala las rutas de telecomunicaciones se distribuirán hacia las salas de datos y todas las demás zonas del edificio. Las necesidades de interconectividad de estas instalaciones estarán muy por encima de los requerimientos mínimos del mencionado real decreto.

## **2.16 Sistema de seguridad**

Los sistemas de CCTV y Control de Acceso serán implementados como parte de los sistemas activos para la estrategia de seguridad. La cobertura del perímetro y del área de entrada se proporcionará durante la etapa de diseño detallado. Esto, combinado con el sistema de control de acceso, completará el sistema de control de seguridad.

Todos los edificios contarán con una sala de control central en la planta baja desde la que se monitorizarán los sistemas de CCTV y de control de acceso al complejo. También se ubicarán paneles repetidores de Alarma de Incendio dentro de esta sala. Todos los sistemas estarán interconectados con repetidores ubicados en la caseta de seguridad de la entrada de la finca. También se incluirán barreras de control de acceso a la entrada para los vehículos.

## 3. Cumplimiento de normativa

### 3.1 Cumplimiento DB-SI. Seguridad en caso de incendios

#### Introducción

Este informe describe la estrategia contra incendios para el proyecto. El objetivo del informe de estrategia contra incendios es demostrar la conformidad con los Códigos de aplicables al proyecto en materia de seguridad contra incendios.

El objetivo de este informe es recopilar todos los sistemas pasivos y activos de protección contra incendios y las estrategias necesarias para lograr el cumplimiento de los códigos locales, así como definir cualquier sistema adicional que el cliente decida instalar más allá de los requisitos locales para mejorar la seguridad.

Este informe incluye la estrategia contra incendios propuesta para los edificios de centros de datos principal propuestos en el emplazamiento, así como los edificios auxiliares que se proponen construir en todo el emplazamiento, como proceda.

Se propone la construcción de múltiples edificios e instalaciones para albergar centros de datos para ADSS. A continuación, se incluye, a modo de referencia, una lista del número de edificios principales y auxiliares propuestos en este emplazamiento:

- Centros de datos
- Edificio logístico
- Edificio administrativo
- Edificio de archivo de datos
- Planta de tratamiento de agua
- Edificio de control de accesos
- Depósitos contra incendios

#### 3.1.1 Contenido de la estrategia de seguridad ante incendio

La estrategia de seguridad contra incendios contenida en este documento está estructurada de acuerdo con los requisitos funcionales de la normativa nacional de seguridad contra incendios:

- Propagación interior
- Propagación exterior
- Evacuación de ocupantes
- Instalaciones de protección contra incendios y alarma
- Intervención de los bomberos
- Resistencia al fuego de la estructura

#### 3.1.2 Normativa de aplicación

Las normas de protección contra incendios aplicables a este proyecto son las siguientes:

- Reglamento de Seguridad contra Incendio en Establecimientos Industriales (**RSCIEI** aprobado por el Real Decreto RD 2267/2004): será de aplicación a los siguientes locales:

- Centros de datos (excluido el bloque de oficinas)
- Edificio logístico
- Edificio de archivo de datos
- Planta de tratamiento de agua
- Depósitos contra incendios
- Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación CTE DB-SI: el RSCIEI hace referencia a la aplicación del CTE DB-SI en áreas de oficinas que superen los 250 m<sup>2</sup>. El RSCIEI también hace referencia a varios requisitos del CTE DB-SI, como las disposiciones de acceso de los servicios de emergencia o el dimensionamiento de los medios de evacuación. Como tal, esta Norma se aplicará a:
  - Bloque de oficinas de los centros de datos
  - Edificio administrativo
  - Edificio de control de accesos
- La norma NFPA 13 "Norma para la instalación de sistemas de rociadores" (edición de 2022) es aplicable al diseño y la instalación del sistema de rociadores automáticos propuesto en los edificios.

### 3.1.3 Criterios de diseño del RSCIEI

Los requisitos establecidos por el RSCIEI dependen de la naturaleza del establecimiento y de su contenido, tal y como se recoge en los capítulos 2 y 3 del Anexo I del RSCIEI. En concreto:

- **Configuración y ubicación en relación con su entorno:** depende de si el establecimiento comparte o no su estructura portante con otros establecimientos.

Los edificios de tipo "C" se definen como construcciones autónomas independientes, explotadas por un único arrendatario que se encuentran a más de 3 m de distancia de otros locales. El croquis de muestra incluido en el RSCIEI para este tipo de edificios se incluye a continuación como referencia:

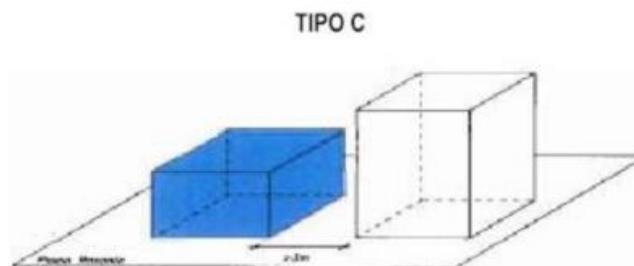


Figura 1. Edificio tipo C en RSCIEI

#### **Todos los edificios:**

Teniendo en cuenta la configuración y ubicación de los edificios propuestos en el emplazamiento del proyecto, todos los edificios se clasifican como edificios de tipo C.

- **Nivel de riesgo intrínseco:** en función de la densidad de carga de fuego en cada sector de incendio, calculada según la metodología RSCIEI. A continuación se describe el nivel de riesgo intrínseco asociado a cada edificio industrial propuesto en el emplazamiento.

#### **Centros de datos:**

De acuerdo con la tabla 1.2 del RSCIEI, el contenido de cada uno de los sectores de incendio se clasifica en las categorías que se indican a continuación:

**Tabla 1. Nivel de riesgo de acuerdo con el RSCIEI (centros de datos)**

| Uso del sector  | Salas de datos*                                    | Salas eléctricas                                   | Área de oficinas **                                |
|---|--|--|--|
| Clasificación de la carga de fuego (RSCIEI Tabla 1.2)                           | Informática, sala de ordenadores                   | Transformadores eléctricos                         | Oficina técnica                                    |
| Densidad de la carga de fuego (q) <sub>s</sub>                                  | 400 MJ/m <sup>2</sup>                              | 300 MJ/m <sup>2</sup>                              | 600 MJ/m <sup>2</sup>                              |
| Ci  | 1.3  | 1.3  | 1.3  |
| Ra  | 1.5  | 1.5  | 1.0  |
| Densidad total de la carga de fuego (Q <sub>s</sub> = q <sub>s</sub> x Ci x Ra) | 780 MJ/m <sup>2</sup>                              | 585 MJ/m <sup>2</sup>                              | 780 MJ/m <sup>2</sup>                              |
| Categoría de riesgo   | Bajo - 2 (Q <sub>s</sub> < 850 MJ/m ) <sup>2</sup> | Bajo - 2 (Q <sub>s</sub> < 850 MJ/m ) <sup>2</sup> | Bajo - 2 (Q <sub>s</sub> < 850 MJ/m ) <sup>2</sup> |

Notas:

\* Las salas DAHU se consideran parte de los sectores de incendio del Data Hall.

\*\* La zona de oficinas está dentro del ámbito del DB-SI del CTE, por lo que no se aplican las categorías de riesgo RSCIEI.

De lo anterior resulta una **clasificación de nivel de riesgo intrínseco de "Bajo - 2"** para todos los sectores de incendio de los centros de datos, ya que la densidad de carga de fuego no es superior a 850 MJ /m<sup>2</sup> dentro de ninguno de ellos.

**Edificio logístico:**

El edificio logístico albergará principalmente sistemas electrónicos y eléctricos sobre palés en una configuración de estanterías. De acuerdo con la tabla 1.2 del RSCIEI, el contenido de cada uno de los sectores de incendio del edificio se clasifica en las categorías que se indican a continuación:

**Tabla 2. Nivel de riesgo de acuerdo con el RSCIEI (edificio logístico)**

| Uso del sector  | Almacén  | Muelle de carga   | Oficina  | Almacenamiento de baterías de litio   |
|---|--|---|--|---|
| Clasificación de la carga de fuego (RSCIEI Tabla 1.2)                           | Almacenamiento de sistemas eléctricos  | Muelles de carga con mercancías   | Oficina técnica                                    | Almacenamiento de aparatos electrónicos   |
| Densidad de la carga de fuego (q) <sub>s</sub>                                  | 400 MJ/m <sup>2</sup>  | 800 MJ/m <sup>2</sup>   | 600 MJ/m <sup>2</sup>                              | 400 MJ/m <sup>2</sup>   |
| Altura de almacenamiento (m)  | 9.0 m  | N/A   | N/A  | 4.0 m   |
| Ci  | 1.3  | 1.3   | 1.3  | 1.6   |
| Ra  | 1.0  | 1.5   | 1.0  | 1.0   |
| Densidad total de la carga de fuego (Q <sub>s</sub> = q <sub>s</sub> x Ci x Ra) | 4.680 MJ/m <sup>2</sup>  | 1.560 MJ/m <sup>2</sup>   | 780 MJ/m <sup>2</sup>                              | 1.920 MJ/m <sup>2</sup>   |
| Nivel de Riesgo   | Alta - 6 (3.400 MJ/m <sup>2</sup> < Q <sub>s</sub> < 6.800 MJ/m ) <sup>2</sup> | Medio - 4 (1.275 MJ/m <sup>2</sup> < Q <sub>s</sub> < 850 MJ/m ) <sup>2</sup> | Bajo - 2 (Q <sub>s</sub> < 850 MJ/m ) <sup>2</sup> | Medio - 5 (1.700 MJ/m <sup>2</sup> < Q <sub>s</sub> < 3.400 MJ/m ) <sup>2</sup> |

Lo anterior da como resultado una **clasificación de nivel de riesgo intrínseco de "Medio - 5"** para el edificio, ya que la densidad de carga de fuego global es de 3.316 MJ /m<sup>2</sup>.

**Edificio de archivo de datos:**

El edificio de archivo de datos funcionará de forma similar a las salas de datos y albergará bastidores de datos y espacios de servicios auxiliares. De forma conservadora, a efectos de la categorización de riesgos, se considera que todo el edificio es una instalación de procesamiento de datos. Teniendo en cuenta la tabla 1.2 del RSCIEI, la clasificación de riesgos del edificio en su conjunto se incluye en la tabla siguiente:

**Tabla 3. Nivel de riesgo de acuerdo con el RSCIEI (Edificio de Archivo de Datos)**

| Uso del edificio   | Edificio de Archivo de Datos                      |
|--|---|
| Clasificación de la carga de fuego (RSCIEI Tabla 1.2)                              | Informática, sala de ordenadores                  |
| Densidad de carga de fuego (q) <sub>s</sub>  | 400 MJ/m <sup>2</sup>                             |
| Ci   | 1.3   |
| Ra   | 1.5   |
| Densidad total de la carga de fuego<br>(Q <sub>s</sub> = q <sub>s</sub> x Ci x Ra) | 780 MJ/m <sup>2</sup>                             |
| Categoría de riesgo  | Bajo - 2 (Q <sub>s</sub> < 850 MJ/m) <sup>2</sup> |

Lo anterior da como resultado una **clasificación de nivel de riesgo intrínseco de "Bajo - 2" ("Low - 2")** para el edificio de archivo de datos.

**Planta de tratamiento de agua:**

La planta de tratamiento de aguas albergará una infraestructura de tratamiento de aguas, incluidos sistemas de bombeo, distribución y maquinaria de pruebas. A continuación, se incluyen los cálculos de la categoría de riesgo del edificio:

**Tabla 4. Nivel de riesgo de acuerdo con el RSCIEI (planta de tratamiento de agua)**

| Edificio   | Planta de tratamiento de agua                     |
|--|---|
| Clasificación de la carga de fuego (RSCIEI Tabla 1.2)                              | Central hidráulica                                |
| Densidad de carga de fuego (q) <sub>s</sub>  | 80 MJ/m <sup>2</sup>                              |
| Ci   | 1.3   |
| Ra   | 1.0   |
| Densidad total de la carga de fuego<br>(Q <sub>s</sub> = q <sub>s</sub> x Ci x Ra) | 104 MJ/m <sup>2</sup>                             |
| Categoría de riesgo  | Bajo - 2 (Q <sub>s</sub> < 850 MJ/m) <sup>2</sup> |

Lo anterior resulta en una **clasificación de nivel de riesgo intrínseco de "Bajo - 2" ("Low - 2")** para la planta de tratamiento de agua.

Se reitera que, sobre la base de la información disponible para el proyecto, no se prevén líquidos inflamables o combustibles en el almacén de productos químicos. Los materiales peligrosos presentes en el edificio se limitarán a líquidos corrosivos.

### Depósitos contra incendios:

El complejo de rociadores albergará bombas y sistemas de líneas de distribución para los servicios del edificio. A continuación, se incluyen los cálculos de la categoría de riesgo del edificio:

**Tabla 5. Nivel de riesgo de acuerdo con el RSCIEI (depósitos contra incendios)**

| Edificio   | Depósitos contra incendios              |
|--|---|
| Clasificación de la carga de fuego (RSCIEI Tabla 1.2)                        | Central hidráulica                      |
| Densidad de carga de fuego ( $q_s$ )   | 80 MJ/m <sup>2</sup>                    |
| Ci   | 1.3                                     |
| Ra   | 1.0                                     |
| Densidad total de la carga de fuego<br>( $Q_s = q_s \times C_i \times R_a$ ) | 104 MJ/m <sup>2</sup>                   |
| Categoría de riesgo  | Bajo - 2 ( $Q_s < 850 \text{ MJ/m}^2$ ) |

Lo anterior resulta en una **clasificación de nivel de riesgo intrínseco de "Bajo - 2" ("Low - 2")** para el edificio de depósitos contra incendios. Se anota que el almacenamiento de hidrocarburos para alimentar los sistemas de bombeo del edificio se ubicará en el exterior de este, en una zona de almacenaje designada.

Cabe señalar que los cálculos incluidos anteriormente consideran que el 100% de la superficie ocupable de los edificios en el ámbito de aplicación se utiliza para acomodar la carga de fuego, mientras que en la práctica hay zonas de circulación y otras zonas no ocupables que permanecen libres de carga de fuego, que no se restan de los cálculos anteriores. Se trata de un enfoque conservador aplicado al proyecto.

Se reitera que la clasificación por niveles de riesgo intrínseco no es aplicable a aquellos edificios que no albergan actividades industriales y que, por tanto, se rigen por el CTE.

### Resistencia al fuego de la estructura

El Capítulo 4 del Anexo II “Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes” del RSCIEI describe los requisitos de resistencia al fuego estructural para edificios industriales.

En lo que respecta a los edificios de tipo C que se presentan en el proyecto, los requisitos de resistencia estructural al fuego para las estructuras portantes son R30 para los edificios de la categoría de riesgo bajo y R60 para los edificios de la categoría de riesgo medio.

Si los edificios están equipados con una cubierta ligera (sistema de cubierta con un peso propio no superior a 100 kg/m<sup>2</sup>), los requisitos de resistencia al fuego pueden no aplicarse a los edificios de la categoría de riesgo bajo.

Para los edificios de la categoría de riesgo medio con cubierta ligera equipados con un sistema automático de extinción y un sistema de extracción de humos, la resistencia estructural al fuego puede ser R15. Si estos edificios sólo tienen una planta de altura, los requisitos de resistencia estructural al fuego no son necesarios.

La resistencia estructural al fuego no es exigida por el Código para las estructuras secundarias de soporte de los equipos en el interior de las Salas de Datos ni para las pasarelas de acceso del personal auxiliar para tareas de mantenimiento.

Por otra parte, el CTE rige los requisitos de resistencia al fuego aplicables a la estructura portante de los edificios no industriales. En lo que respecta a los edificios administrativos y de oficinas con una altura de evacuación inferior o igual a 15 m (es decir, todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación del

proyecto regulado por el CTE), la estructura portante debe alcanzar al menos un índice de resistencia al fuego R60.

La calificación arriba indicada es aplicable a los edificios regulados por el CTE, incluido el bloque de oficinas de los centros de datos.

En todos los casos, cuando la estructura principal soporte una partición de un sector de incendio, los elementos de la estructura afectados se protegerán para igualar la resistencia al fuego del elemento del sector de incendio cuando ésta sea superior a los requisitos estructurales contra incendios.

#### ***Centros de datos:***

En base a lo mencionado anteriormente, los Códigos exigen una clasificación de resistencia al fuego de al menos R30 para las salas de datos de los centros de datos (edificio industrial de bajo riesgo), y R60 para el bloque de oficinas (según el CTE).

La estructura portante principal consistirá en elementos prefabricados de hormigón armado diseñados para alcanzar intrínsecamente un índice de resistencia al fuego de al menos R30 o superior en las salas de datos y de al menos R60 en el bloque de oficinas, de conformidad con los requisitos antes mencionados.

#### ***Edificio logístico:***

El edificio logístico tendrá una cubierta ligera y la estructura portante principal será de acero.

Tal y como se indica al principio de esta sección, no se imponen requisitos de resistencia al fuego al edificio logístico (edificio de riesgo medio con cubierta ligera, sistema de rociadores y sistema de evacuación de humos).

#### ***Edificio administrativo:***

El CTE exige que la estructura portante del edificio administrativo sea al menos R60.

La estructura portante principal del edificio administrativo será de acero, que puede recubrirse con pintura intumescente para alcanzar el grado de resistencia al fuego requerido.

#### ***Edificio de archivo de datos:***

Como edificio de bajo riesgo, la estructura portante debe ofrecer al menos una resistencia al fuego de 30 minutos.

La estructura portante principal del edificio de archivo de datos será de acero, que puede recubrirse con pintura intumescente para alcanzar el índice de resistencia al fuego requerido. Como tal, la estructura alcanzará el nivel mínimo de resistencia al fuego requerido por los requisitos del Código RSCIEI mencionados anteriormente.

#### ***Planta de tratamiento de agua:***

Al tratarse de un edificio de bajo riesgo con una cubierta ligera, la estructura portante del edificio debe alcanzar al menos un índice de resistencia al fuego de 30 minutos.

La planta estará provista de una cubierta ligera. La estructura portante principal estará formada por elementos prefabricados de hormigón armado diseñados para alcanzar intrínsecamente una resistencia al fuego de al menos R30.

#### ***Edificio de control de accesos:***

El CTE exige que la estructura portante del edificio de control de accesos sea como mínimo R60.

La estructura portante principal estará formada por elementos prefabricados de hormigón armado diseñados para alcanzar intrínsecamente un índice de resistencia al fuego de al menos R60.

#### ***Depósitos contra incendios:***

Como edificio de bajo riesgo, la estructura portante debe alcanzar al menos un índice de resistencia al fuego de 30 minutos.

La estructura portante del edificio será de hormigón con placas alveolares, que alcanzarán un índice mínimo de resistencia al fuego R30.

## Propagación interior

### 3.1.4 Superficie máxima de sector de incendio

De acuerdo con la Tabla 2.1. del RSCIEI, la superficie máxima permitida para los sectores de incendio dentro de los edificios de tipo C con un riesgo Bajo-2 es de 6.000 m<sup>2</sup>. Los edificios clasificados en las categorías de riesgo Medio-6 están limitados a una superficie máxima de sector de 3.500 m<sup>2</sup>.

En virtud de la nota (4) de la tabla, las limitaciones anteriores no son aplicables a los edificios de tipo C separados 10 m o más del límite de una parcela adyacente, cuando están provistos de un sistema automático de extinción (sistema de rociadores).

El CTE DB-SI 1 Tabla 1.1. limita el tamaño máximo de los sectores de incendio de uso administrativo a 2.500 m<sup>2</sup>. Se permite ampliar este límite a 5.000 m<sup>2</sup> cuando la zona esté protegida por un sistema automático de extinción de incendios (rociadores).

#### **Centros de datos:**

De acuerdo con los requisitos anteriores, las salas de datos están exentas de cualquier límite de sector de incendio según el RSCIEI, ya que el edificio estará situado a más de 10 m de las propiedades adyacentes en todos los casos. Como tal, se permite que cada sala de datos (aproximadamente 9.000 m<sup>2</sup>, incluyendo salas de datos, DAHUs, plenums y salas eléctricas) se construya como un único sector de incendio, sin necesidad de subdividir cada sala de datos en sectores de incendio más pequeños.

Se propone que el bloque de oficinas, regulado por el Código DB-SI del CTE, se construya como un sector de incendio independiente a los sectores de las salas de datos y las salas eléctricas, que se rigen por el RSCIEI. Cabe señalar que, aunque el bloque de oficinas tiene una superficie inferior a 2.500 m<sup>2</sup>, el cliente ha propuesto voluntariamente la protección mediante rociadores en toda la zona de oficinas, lo cual va más allá de los requisitos aplicables del Código.

Los elementos sectorizadores que separan la zona de oficinas del resto del edificio tendrán una resistencia al fuego no inferior a EI 60, de acuerdo con las exigencias del DB-SI 1.

Se permite que el resto del edificio sea un único sector de incendio, aunque el cliente opta por separar las salas de datos (incluidas las salas de servicios mecánicos asociadas a éstas) de las salas eléctricas mediante separaciones contra incendios EI 60 (paredes y suelos / techos, más las puertas asociadas). A continuación, se muestra un diagrama esquemático que indica la estrategia de compartimentación, donde cada color representa un tipo de compartimento de incendio: salas de datos en azul, salas eléctricas en naranja, bloque de oficinas en gris.



### **Figura 2. Diagrama de compartimentación de incendios.**

Todas las particiones de sectorización se extenderán desde el suelo hasta la parte inferior del techo, incluso dentro de cualquier cavidad oculta, tal y como exigen las normativas aplicables. Como alternativa, se dispondrán techos con resistencia al fuego como cerramiento superior de un compartimento de incendio; por ejemplo, se dispondrán techos con resistencia al fuego en la parte superior de las salas eléctricas (compartimento naranja en la figura anterior) para separarlas de las cámaras de aire de los compartimentos de la sala de datos situados encima.

Cabe señalar que, además de la estrategia de compartimentación indicada anteriormente, las salas que presenten un riesgo especial dentro del edificio se diseñarán de forma que comprendan sectores de incendio independientes, a fin de evitar la propagación del fuego a las zonas adyacentes del edificio. Para más detalles, véase el apartado 3.2. de este informe.

#### ***Edificio logístico:***

Tal y como permite el RSCIEI para un edificio de aproximadamente 3.700 m<sup>2</sup> de superficie, el edificio logístico se construirá como un único sector de incendio.

Las salas que presenten un riesgo especial dentro del edificio se diseñarán de forma que comprendan sectores de incendio independientes, a fin de evitar la propagación del fuego a las zonas adyacentes del edificio. Para más detalles, véase el apartado 3.2. de este informe.

#### ***Edificio administrativo:***

El edificio administrativo tendrá una superficie construida de aproximadamente 3.000 m<sup>2</sup> y estará dotado de rociadores. Por lo tanto, de acuerdo con los requisitos del CTE mencionados anteriormente, no es necesario subdividir el edificio en varios sectores de incendio.

Las salas que presenten un riesgo especial dentro del edificio se diseñarán de forma que comprendan sectores de incendio independientes, a fin de evitar la propagación del fuego a las zonas adyacentes del edificio. Para más detalles, véase el apartado 3.2. de este informe.

#### ***Edificio de archivo de datos:***

Tal y como permite el RSCIEI para un edificio de aproximadamente 1.900 m<sup>2</sup> de superficie, el edificio de archivo de datos puede construirse como un único sector de incendio. Sin embargo, por continuidad con el enfoque propuesto para los centros de datos y de forma voluntaria, la parte del edificio que alberga los racks de datos estará separada del resto del edificio por una separación con resistencia al fuego mínima de 60m.

Las salas que presenten un riesgo especial dentro del edificio se diseñarán de forma que comprendan sectores de incendio independientes, a fin de evitar la propagación del fuego a las zonas adyacentes del edificio. Para más detalles, véase el apartado 3.2. de este informe.

#### ***Planta de tratamiento de agua:***

Tal y como permite el RSCIEI para un edificio de bajo riesgo de aproximadamente 1.100 m<sup>2</sup> de superficie, la planta de tratamiento de agua se construirá como un único sector de incendio.

#### ***Edificio de control de accesos:***

El edificio de control de accesos se construirá como un único sector de incendio, de conformidad con los requisitos del CTE indicados anteriormente.

#### ***Depósitos contra incendios:***

Tal y como permite el RSCIEI para un edificio de 90 m<sup>2</sup>, no es necesario subdividir el recinto de rociadores en varios sectores de incendio.

### **3.1.5 Locales y zonas de riesgo especial**

#### ***Todos los edificios:***

El CTE DB-SI 1 Tabla 2.1. requiere que ciertas salas dentro de los edificios de ocupación administrativa (incluyendo el bloque de oficinas dentro de los Centros de Datos) estén protegidas como salas de riesgo especial y provistas de separaciones resistentes al fuego. Las separaciones contra incendios propuestas en todos los edificios del emplazamiento del proyecto cumplen los requisitos mínimos incluidos en el DB-SI del CTE y proporcionan protección adicional en múltiples casos. Por coherencia, se ha aplicado el mismo enfoque a las salas de riesgo especial de incendio en todos los edificios (industriales y no industriales/administrativos), de la siguiente manera:

- Los almacenes con un volumen superior a 100 m<sup>3</sup> pero no superior a 200 m<sup>3</sup> (en el proyecto no se proponen almacenes de mayor volumen) dispondrán de un cerramiento EI 90 y puertas cortafuegos EI<sub>2</sub> 60-C5.
- Las salas eléctricas con contadores y cuadros generales de distribución dispondrán de un cerramiento EI 90 y puertas cortafuegos EI<sub>2</sub> 60-C5 independientemente del volumen de la sala.
- Las salas de válvulas para el sistema de suministro de agua de protección contra incendios y las salas de rociadores están protegidas con cerramientos cortafuegos EI 60 y puertas cortafuegos EI<sub>2</sub> 60-C5.
- Las salas de almacenamiento de baterías contarán con separaciones EI 120 con el resto del edificio, así como con puertas cortafuegos EI<sub>2</sub> 120-C5, por requerimiento del Cliente. Cabe señalar que estas salas no están clasificadas como salas con riesgo especial medio según el CTE DB-SI (su volumen es inferior a 200 m<sup>3</sup>) y, por lo tanto, no requieren vestíbulos de independencia.
- Los recintos para el almacenamiento de productos químicos estarán separadas del resto del edificio por tabiques con una resistencia al fuego mínima de 120 minutos.
- Aunque el DB-SI del CTE no lo exige específicamente, se instalarán particiones con una resistencia al fuego de 30 min como mínimo con puertas cortafuegos EI<sub>2</sub> 30-C5 para separar las salas de servidores de los espacios adyacentes en todos los edificios.

#### ***Centros de datos:***

Cabe señalar que, de conformidad con el RSCIEI, se permite que las salas de servidores, baterías y plantas de climatización se integren en el mismo sector de incendio que las salas de datos sin necesidad de medidas adicionales de mitigación de riesgos.

### **3.1.6 Protección de escaleras**

#### ***Centros de datos:***

Los centros de datos dispondrán de escaleras de evacuación protegidas para conectar la planta baja con los niveles de entreplanta y cubierta. Las escaleras tendrán particiones con una resistencia al fuego EI 60 y puertas EI<sub>2</sub> 60-C5, de acuerdo con la resistencia al fuego requerida para los elementos de compartimentación contra incendios del edificio, y por encima de los requisitos básicos del Código, que permite puertas con una resistencia al fuego menor.

Las escaleras de gato no están obligadas a situarse dentro de recintos con resistencia al fuego y no penetrarán a través de ningún elemento sectorizador.

#### ***Edificio de archivo de datos:***

El edificio de archivo de datos estará provisto de escaleras de evacuación protegidas para conectar ambas plantas. Las escaleras estarán encerradas dentro de elementos sectorizadores EI 60 y puertas EI<sub>2</sub> 60-C5, de acuerdo con la resistencia al fuego propuesta en la partición entre las zonas propuestas para albergar los racks de datos y el resto del edificio.

### 3.1.7 Reacción al fuego

En consideración del CTE DB-SI 1, Capítulo 4., la reacción al fuego de cualquier revestimiento interno (acabados de suelo, pared y techo) estará limitada según lo exija la normativa (según la clasificación de las normas europeas):

**Tabla 6. Exigencias de reacción al fuego.**

|   | Exigencia de reacción al fuego   |  |
|---|--|--|
|   | Sectores de incendio de proceso de datos y transformadores                   | Sectores de incendio de zona de oficinas                   |
| Suelos  | C <sub>FL-s1</sub> o más favorable <sup>1</sup>                              | E <sub>FL</sub> o más favorable <sup>1,2</sup>             |
| Techos y paredes                                  | D-s3,d0 o más favorable <sup>1</sup>   | C-s2,d0 o más favorable <sup>1,2</sup>                     |
| Fachadas  | D-s3,d0 o más favorable  | D-s3,d0 <sup>2,3</sup>                                     |
| Cubiertas   | B <sub>ROOF</sub> (t1) en una franja de 5m desde la fachada de los edificios |  |
| Espacios ocultos: falsos techos y suelos técnicos | B-s3,d0 o más favorable <sup>1</sup>   | B-s3,d0 en paredes y techo y B <sub>FL-s2</sub> en suelos. |

Notas:

1. Si se trata de un sistema compuesto con varias capas y una de las capas de manera aislada no alcanza la reacción al fuego exigida según la tabla, la superficie o superficies que separan esa capa de la exposición al fuego serán EI 30.
2. Esta exigencia es de aplicación a un material si su área excede un 5% de la superficie total de la envolvente del recinto.
3. Esta exigencia es de aplicación a un material si su área excede un 10% de la superficie total de fachada.

Los sistemas de fachada y cubierta utilizados en este proyecto proporcionarán una reacción mínima al fuego de B-s1, d0.

### Propagación exterior

De acuerdo con el capítulo 1 del CTE DB-SI 2, cuando los edificios estén situados a más de 3 m de edificios colindantes, las fachadas de los edificios no requieren ningún tipo de clasificación de resistencia al fuego. Además, las aberturas situadas en la fachada de un edificio no requieren protección cuando éste está situado a más de 10 m de otros edificios.

El RSCIEI no impone ningún requisito de resistencia al fuego a las fachadas de los edificios que no colindan con otros edificios (es decir, instalaciones de tipo C).

De modo aplicable a todos los edificios (es decir, los regulados por RSCIEI y CTE), donde cualquier partición de compartimento de incendio se encuentre con la fachada del edificio, se debe proporcionar una franja EI 60 (de acuerdo con las exigencias mínimas del CTE, más exigentes que las del RSCIEI) de 1 m de ancho en el plano de la fachada. En algunos casos, este requisito se mitiga con la provisión de vestíbulos de independencia con particiones resistentes al fuego para fines de evacuación en las uniones de los sectores de incendio.

#### Centros de datos:

Los centros de datos propuestos en el emplazamiento del proyecto tendrán una separación de más de 10 m con otras parcelas o establecimientos. Por lo tanto, las fachadas no requieren una clasificación de resistencia al fuego ni aberturas protegidas.

Cabe señalar que la fachada consistirá en paneles sándwich con un aislamiento PIR, que logrará una reacción al fuego B-s1,d0. La fachada de las salas de VM situadas al sur de la instalación consistirá en una estructura de hormigón cubierta por los mismos paneles sándwich que el resto del edificio.

Como se ha mencionado anteriormente, cuando una partición de un sector de incendio se encuentre con la fachada del edificio, deberá proporcionarse una franja vertical EI 60 de 1 m de ancho en el plano de la fachada. En algunos casos, esto se consigue con la provisión de vestíbulos de independencia con particiones resistentes al fuego para fines de evacuación en las juntas de los sectores de incendio.

En los centros de datos, se han previsto vestíbulos en las cuatro esquinas del bloque de oficinas (donde el sector de incendio de oficinas colinda con los sectores de incendio de la sala de datos y de la sala eléctrica) y las ubicaciones donde la sala de datos colinda con los sectores de incendio de las salas eléctricas. De este modo, las particiones de los compartimentos de incendios no colindan directamente con la fachada. Estos vestíbulos de incendios están resaltados en verde en la Figura incluida a continuación.

Además, se tomarán medidas para proteger la unión entre cualquier tabique con resistencia al fuego y el techo, mediante placas resistentes al fuego EI 60 de 1 m de ancho colocadas horizontalmente bajo el techo a lo largo de la parte superior de cualquier tabique con resistencia al fuego que se encuentre con el techo. La estructura de soporte de estas franjas horizontales estará anclada únicamente al tabique, por lo que será totalmente independiente de la estructura de la cubierta.



**Figura 3. Vestíbulos de independencia en las uniones de las particiones sectorizadoras con las fachadas.**

#### ***Edificio logístico:***

En base a los requisitos indicados anteriormente, el RSCIEI no impone ningún requisito de resistencia al fuego aplicable a la fachada del edificio logístico. En lo que respecta a las salas de servicio y almacenamiento propuestas para la parte oeste del edificio (es decir, las salas 106, 107, 108 y 109), se dispondrán franjas verticales de EI60 de 1 m de ancho en el plano de la fachada donde los tabiques interiores resistentes al fuego acometan con la fachada exterior.

La fachada estará formada por paneles sándwich con aislamiento PIR, que alcanzarán una reacción al fuego B-s1,d0.

#### ***Edificio administrativo:***

Basándose en los requisitos señalados anteriormente, el CTE no impone ningún requisito de clasificación de resistencia al fuego aplicable a la fachada del edificio administrativo. Tal y como se propone para todos los edificios, se proporcionará EI60 de 1 m de ancho en el plano de la fachada donde las particiones internas resistentes al fuego colinden con la fachada exterior (es decir, en las salas 112 y 139).

La fachada estará formada por paneles sándwich con aislamiento PIR, que alcanzarán una reacción al fuego B-s1,d0.

#### ***Edificio de archivo de datos:***

El RSCIEI no impone ningún requisito de resistencia al fuego aplicable a la fachada de los edificios de archivo de datos. En el plano de la fachada donde los tabiques interiores resistentes al fuego acometen contra la fachada exterior se dispondrá EI60 de 1,0 m de ancho.

La fachada estará formada por paneles sándwich con aislamiento PIR, que conseguirán una reacción al fuego B-s1,d0.

#### ***Planta de tratamiento de agua:***

El RSCIEI no impone ningún requisito de clasificación de resistencia al fuego aplicable a la fachada de la planta de tratamiento de agua.

Con respecto a la estrategia de compartimentación del edificio, se dispondrán franjas verticales de EI60 de 1 m de ancho en el plano de fachada donde los tabiques interiores de la sala de almacenamiento de productos químicos acometan contra la fachada.

La fachada estará formada por paneles sándwich con aislamiento PIR, que alcanzarán una reacción al fuego B-s1,d0.

#### ***Edificio de control de accesos:***

En base a los requisitos indicados anteriormente en esta Sección, el CTE no impone ningún requisito de resistencia al fuego aplicable a la fachada del edificio de control de accesos. Tal y como se propone para todos los edificios, se instalarán franjas EI60 de 1 m de ancho en el plano de la fachada donde los tabiques interiores resistentes al fuego colinden con la fachada exterior (es decir, en las Salas 102 y 106).

La fachada estará formada por paneles sándwich con aislamiento PIR, que alcanzarán una reacción al fuego B-s1,d0.

#### ***Depósitos contra incendios:***

En base a los requerimientos señalados anteriormente, el RSCIEI no impone ningún requisito de resistencia al fuego aplicable a la fachada del edificio de depósitos contra incendios.

La fachada del edificio consistirá en una estructura de hormigón revestida con paneles sándwich con aislamiento PIR, con una reacción al fuego B-s1,d0.

## **Medios de evacuación**

### **3.1.8 Número de ocupantes**

Tanto el DB-SI 3 del CTE, capítulo 2, como el RSCIEI permiten calcular el número de ocupantes en función del número real de miembros del personal, en lugar de una estimación basada en factores genéricos de densidad de ocupantes. Este enfoque se aplicará cuando se conozca el número previsto de miembros del personal (por ejemplo, los centros de datos o edificio de archivo de datos).

Cuando no se conoce el número de ocupantes de un espacio, los Códigos se basan en los factores de densidad de ocupación incluidos en la Tabla 2.1. del CTE. Según esta Tabla, los factores de densidad de ocupación aplicables a los edificios administrativos son los siguientes:

- Zonas de oficinas: 10 m<sup>2</sup>/persona
- Vestíbulos y zonas comunes: 2 m<sup>2</sup>/persona

Las rutas de evacuación se diseñarán de acuerdo con las dimensiones mínimas exigidas por el Código:

- Anchura del pasillo de al menos 1,0 m.
- Anchura de las puertas de al menos 0,8 m.
- Anchura de las escaleras de al menos 0,8 m.

#### ***Centros de datos:***

Como ya se ha mencionado en este informe, la ocupación será de 30 personas por edificio. El RSCIEI exige que se considere un aumento del 10% en la estimación de ocupación si el número real de personal es inferior a 100 personas. Por lo tanto, se considerará una plantilla total de 33 personas.

#### ***Edificio logístico:***

Basándose en la información proporcionada por el cliente sobre instalaciones operativas similares en otros lugares, se considera que la carga de ocupantes prevista para este edificio es de 166 personas (incluyendo un incremento del 10% sobre el máximo número de ocupantes anticipado para el edificio).

#### ***Edificio administrativo:***

Según los planos presentados, aproximadamente la mitad de la superficie del edificio estará destinada a oficinas (1.500 m<sup>2</sup>) y el resto a zonas comunes. Sin embargo, se prevé que las zonas comunes y las oficinas no estén ocupadas simultáneamente (es decir, las mismas personas que ocupen las oficinas harán uso de los espacios comunitarios).

Así, basándose en los factores de densidad de carga de ocupantes incluidos anteriormente, se considera una carga de ocupantes de 300 personas para el edificio administrativo (basándose en un factor de densidad de 10 m<sup>2</sup> / persona aplicado de forma conservadora a toda la superficie del edificio).

#### ***Edificio de archivo de datos:***

Según ha informado el cliente, se prevé que el número de ocupantes del edificio de archivo de datos no supere las 15 personas, incluyendo un incremento del 10% sobre el máximo número de ocupantes anticipado para el edificio.

#### ***Planta de tratamiento de agua:***

A la planta de tratamiento de aguas se accederá principalmente con fines de mantenimiento e inspección y no se ocupará normalmente. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, se podrá instalar un puesto de trabajo y un aseo en el edificio para permitir una futura flexibilidad en relación con un lugar de trabajo permanente. Por lo tanto, se prevé una ocupación de 3 personas en el edificio, incluyendo un incremento del 10% sobre el máximo número de ocupantes anticipado para el edificio.

#### ***Edificio de control de accesos:***

Sobre la base de los factores de densidad de carga de ocupantes incluidos anteriormente, se considera una carga de ocupantes de 9 personas para el edificio de control de accesos (sobre la base de una superficie de oficinas de 86 m<sup>2</sup> con un factor de densidad de 10 m<sup>2</sup> / persona).

#### ***Depósitos contra incendios:***

Sólo se accederá al recinto de los aspersores con fines de mantenimiento e inspección y no estará normalmente ocupado. Por lo tanto, no se asigna una carga de ocupación a este edificio.

### **3.1.9 Altura de evacuación**

#### ***Todos los edificios:***

Desde el punto de vista de la evacuación, los edificios propuestos tienen una sola planta de altura. La cubierta y las entreplantas técnicas (en su caso) no tendrán una ocupación permanente, ya que sólo serán accesibles para el mantenimiento, y todas las zonas ocupables estarán situadas a nivel del suelo.

Por lo tanto, la altura de evacuación es de 0 m en todos los edificios.

#### ***Edificio de archivo de datos:***

El edificio de archivo de datos tendrá 2 plantas de altura. Según los planos disponibles, la altura de evacuación será de 9,4 m.

### 3.1.10 Longitud máxima de recorridos de evacuación

Las longitudes máximas de recorrido de evacuación aplicables en todos los edificios propuestos se rigen por el RSCIEI y El CTE DB-SI 3, Capítulo 3, tal y como se resume a continuación:

**Tabla 7. Límites máximos de recorridos de evacuación**

|                             | <b>Zonas industriales<br/>(edificios de bajo riesgo)</b> | <b>Zonas industriales<br/>(edificios de riesgo medio)</b> | <b>Edificios y zonas<br/>administrativas</b>   |
|-----------------------------|--|---|--|
| Dos sentidos de evacuación  | 50 m   | 50 m  | 62.5 m   |
| Sentido único de evacuación | 35 m   | 25 m  | 31.25 m  |
| Notas                       | Según RSCIEI para un perfil de riesgo Bajo.              | Según RSCIEI para un perfil de riesgo Medio.              | Según el CTE DB-SI, se permite un aumento del 25% debido a la provisión de rociadores. |

#### ***Todos los edificios:***

En consideración de la distribución interior y la ubicación de las puertas de salida propuestas, todos los edificios auxiliares cumplirán los límites de recorrido de evacuación indicados en el cuadro anterior.

Los análisis de recorridos de evacuación realizados para todos los edificios se incluyen como parte del paquete de planos de arquitectura preparado para este proyecto.

### 3.1.11 Medios de evacuación horizontal

La normativa permite que las vías de evacuación en caso de incendio se dirijan a:

- 1) un espacio exterior seguro, o
- 2) a un sector de incendio adyacente.

Además, la normativa exige vestíbulos de independencia EI 60 donde la evacuación se dirige a un sector de incendio adyacente en lugar de a un espacio exterior seguro.

#### ***Centros de datos:***

El enfoque en este caso es ubicar vestíbulos de independencia en las uniones de los sectores de incendios, pero al mismo tiempo permitiendo que estos vestíbulos conecten directamente a un espacio exterior seguro. Para ello, estos vestíbulos de salida de incendios EI 60 (véase la Figura incluida a continuación) están situados en los cuatro (4) pasillos de salida que conectan las Salas de Datos directamente con el exterior del edificio.

Este enfoque permite que, en muchos casos, las distancias de evacuación representadas en los dibujos de la estrategia contra incendios se midan únicamente hasta las puertas de los vestíbulos de independencia: las rutas de evacuación conducen a vestíbulos resistentes al fuego desde donde se puede acceder directamente al espacio exterior seguro sin necesidad de evacuar a un sector de incendio adyacente.

El ancho mínimo de los medios de evacuación es de 0,8 m en puertas y 1 m en pasillos, de acuerdo con la normativa aplicable. Las salidas de emergencia en fachada proporcionan una gran capacidad de evacuación de los ocupantes en todas las zonas del edificio.



**Figura 4. Salidas finales del edificio.**

No se propone que los pasillos de salida propuestos en las cuatro esquinas del bloque de oficinas y los dos pasillos de salida situados en los extremos este y oeste del edificio estén provistos de vestíbulos de independencia, ya que estos conectan los pasillos con los plenums, los cuales no se prevé que tengan una ocupación regular y tendrán una carga combustible prácticamente nula.

***Edificio logístico:***

El edificio logístico dispondrá de siete (7) puertas de evacuación que evacuarán a los ocupantes directamente a un espacio exterior seguro. Por lo tanto, no es necesario instalar vestíbulos ni tabiques sectorizadores en el edificio para facilitar la salida a un espacio exterior seguro.

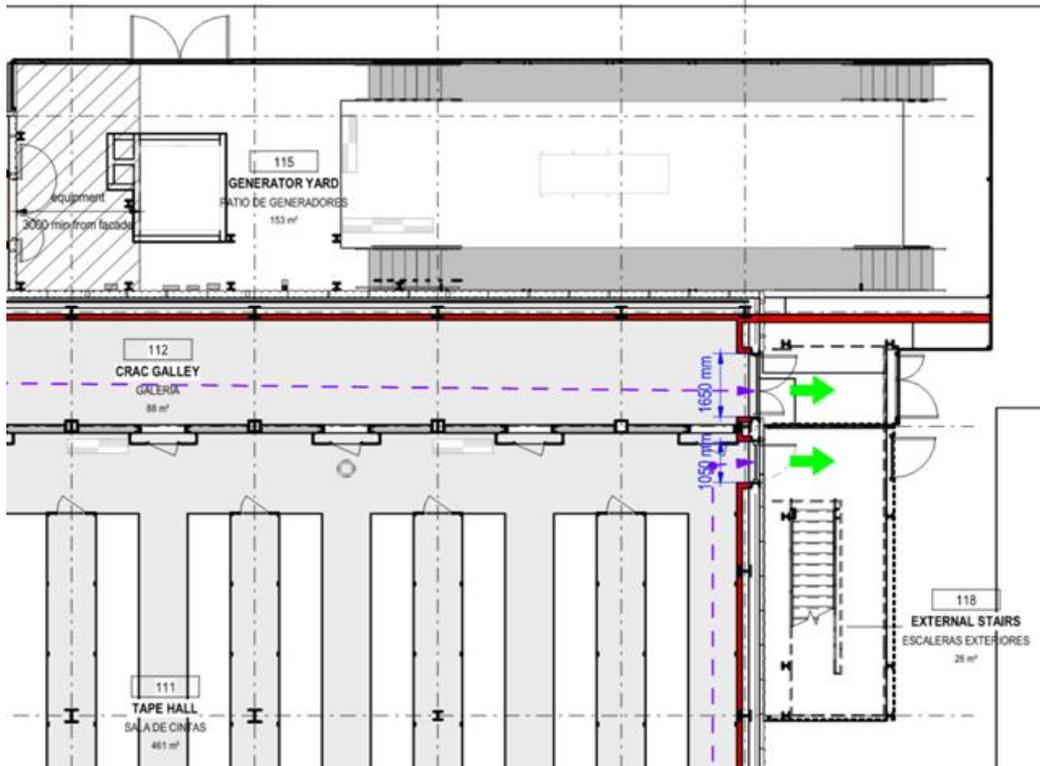
***Edificio administrativo:***

El edificio administrativo contará con seis (6) puertas de evacuación situadas a lo largo del perímetro del edificio que descargarán a los ocupantes directamente a un espacio exterior seguro. Por lo tanto, no es necesario instalar vestíbulos ni particiones resistentes al fuego en los medios de salida.

***Edificio de archivo de datos:***

El edificio contará con una (1) escalera doble protegida de evacuación que conectará ambas plantas y la cubierta y estará además provisto de cinco (5) puertas de salida para evacuar a los ocupantes directamente al exterior. No es necesario prever pasillos o vestíbulos en el edificio como medios de evacuación. Las escaleras de evacuación estarán provistas de elementos sectorizadores REI60.

Se propone una escalera de evacuación exterior abierta en la cara este del edificio. Además, se propone una puerta de salida al norte de la escalera. Para evitar problemas de exposición de los ocupantes que utilicen las salidas propuestas en la zona este del edificio, y para evitar que el fuego se propague desde el patio de generadores y el edificio, se propone proporcionar una resistencia al fuego EI60 a lo largo de las fachadas norte y este (indicado en rojo en el croquis incluido a continuación). Además, se propone construir una estructura vertical cortafuegos EI60 para proteger a los ocupantes que utilicen las puertas de evacuación al lado del patio de generadores.



**Figura 5. Métodos de protección para evacuación en edificio de archivo de datos**

**Planta de Tratamiento de Agua:**

La planta de tratamiento de agua estará provisto de dos (2) salidas que descargarán a los ocupantes directamente a un espacio exterior seguro. No es necesario disponer de vestíbulos ni elementos sectorizadores en el edificio como medios de evacuación.

**Edificio de control de accesos:**

El edificio de control de accesos dispondrá de tres (3) puertas de salida situadas en las caras norte, este y sur del edificio que descargarán a los ocupantes directamente a un espacio exterior seguro. No es necesario disponer de vestíbulos ni elementos sectorizadores en el edificio como medios de evacuación.

**Depósitos contra incendios:**

El edificio de depósitos contra incendios estará provisto de una (1) puerta de evacuación pareada situada en la cara este del edificio que descargará a los ocupantes directamente a un espacio exterior seguro. No se requieren vestíbulos o particiones resistentes al fuego en el edificio.

**3.1.12 Número y capacidad de salidas de planta.**

En las Tablas siguientes se indica la capacidad de salida de todos los elementos de evacuación de los espacios habitables dentro de cada edificio. Se reitera que el edificio del complejo de rociadores no estará normalmente ocupado y sólo se accederá a él con fines de mantenimiento e inspección. Por lo tanto, este edificio no se tiene en cuenta en el análisis de la capacidad de salida que se incluye a continuación.

Se anota que el diseño de los edificios sigue en desarrollo y por lo tanto, los anchos de los medios de evacuación están sujetos a cambios. El análisis presentado a continuación considera, de forma conservadora, que todos los medios de evacuación proporcionan el ancho mínimo requerido por normativa.

### Centros de datos:

**Tabla 8. Número y capacidad de las salidas (centros de datos)**

| Área                | Número de salidas | Ancho de salida         | Ancho de salida (1 salida bloqueada) | Capacidad de salida | Ocupación |
|---------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| Bloque de oficinas  | 2                 | 2x0,8 m = 1,6 m         | 1x0,8 m = 0,8 m                      | 160 p (200p/m)      | 33        |
| Salas de servidores | 4                 | 3x0,8 m+1x1,6 m = 4,0 m | 3x0,8 m = 2,4 m                      | 480 p (200p/m)      |           |
| Salas técnicas      | 6                 | 6x0,8 m = 4,8 m         | 5x0,8m = 4,0 m                       | 800 p (200p/m)      |           |

El ancho mínimo de los medios de evacuación es de 1 m en pasillos y 0,8 m en puertas.

Notas:

\* Se entiende que no se prevé que las salas eléctricas estén ocupadas. El análisis de la capacidad de salida de estas salas se incluye sólo como referencia.

De acuerdo con los cálculos incluidos en la Tabla anterior, el edificio tendrá suficiente capacidad de salida para el número previsto de ocupantes.

### Edificio logístico:

**Tabla 9. Número y capacidad de las salidas (edificio logístico)**

| Zona               | Número de salidas | Anchura de salida | Anchura de salida (descontando una salida) | Capacidad de salida | Ocupantes |
|--------------------|-------------------|-------------------|--|---------------------|-----------|
| Edificio logístico | 7                 | 7x0,8 m = 5,6 m   | 6x0,8 m = 4,8 m                            | 960 p (200p/m)      | 166       |

De acuerdo con los cálculos incluidos en la Tabla anterior, el edificio tendrá suficiente capacidad de salida para el número previsto de ocupantes.

### Edificio administrativo:

**Tabla 10. Número y capacidad de las salidas (edificio administrativo)**

| Zona                    | Número de salidas | Anchura de salida | Anchura de salida (descontando una salida) | Capacidad de salida | Ocupantes |
|-------------------------|-------------------|-------------------|--|---------------------|-----------|
| Edificio administrativo | 6                 | 6x0,8 m = 4,8 m   | 5x0,8m = 4,0 m                             | 800 p (200p/m)      | 300       |

De acuerdo con los cálculos incluidos en la Tabla anterior, el edificio tendrá suficiente capacidad de salida para el número previsto de ocupantes.

### **Edificio de Archivo de Datos:**

**Tabla 11. Número y capacidad de las salidas (edificio de archivo de datos)**

| <b>Zona</b>                  | <b>Número de salidas</b> | <b>Anchura de salida</b>            | <b>Anchura de salida (descontando una salida)</b> | <b>Capacidad de salida</b> | <b>Ocupantes</b> |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---|----------------------------|------------------|
| Edificio de archivo de datos | 5                        | 3x0,8 m = 2,4 m<br>2x 1,4 m = 2,8 m | 3x0,8 m = 2,4 m<br>1x 1,4 m = 1,4 m               | 760 p (200p/m)             | 15               |

De acuerdo con los cálculos incluidos en la Tabla anterior, el edificio tendrá suficiente capacidad de salida para el número previsto de ocupantes.

### **Planta de Tratamiento de Agua:**

**Tabla 12. Número y capacidad de las salidas (planta de tratamiento de agua)**

| <b>Zona</b>                   | <b>Número de salidas</b> | <b>Anchura de salida</b> | <b>Anchura de salida (descontando una salida)</b> | <b>Capacidad de salida</b> | <b>Ocupantes</b> |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|---|----------------------------|------------------|
| Planta de tratamiento de agua | 3                        | 3x0,8 m = 2,4 m          | 2x0,8 m = 1,6 m                                   | 320 p (200p/m)             | 3                |

De acuerdo con los cálculos incluidos en la Tabla anterior, el edificio tendrá suficiente capacidad de salida para el número previsto de ocupantes.

### **Edificio de control de accesos:**

**Tabla 13. Número y capacidad de las salidas (edificio de control de accesos)**

| <b>Zona</b>                    | <b>Número de salidas</b> | <b>Anchura de salida</b> | <b>Anchura de salida (descontando una salida)</b> | <b>Capacidad de salida</b> | <b>Ocupantes</b> |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|---|----------------------------|------------------|
| Edificio de control de accesos | 2                        | 2x0,8 m = 1,6 m          | 1x0,8 m = 0,8 m                                   | 160 p (200p/m)             | 2                |

De acuerdo con los cálculos incluidos en la Tabla anterior, el edificio tendrá suficiente capacidad de salida para el número previsto de ocupantes.

### **3.1.13 Medios de evacuación vertical**

#### **Centros de datos:**

#### **3.1.13.1 Evacuación de cubierta y entreplantas**

La cubierta no tendrá ocupación permanente. El acceso a la cubierta se proporcionará únicamente para actividades puntuales de mantenimiento y reparación. Como espacios al aire libre, los límites de distancia de

recorrido de evacuación mencionados previamente en este informe no son de aplicación a la cubierta, de acuerdo con el RSCIEI.

Se ha previsto una escalera protegida en una de las elevaciones del edificio para acceso y evacuación de la cubierta. Además, en las fachadas cortas del edificio se han previsto escaleras de gato. Se instalarán sirenas de alarma de incendio en cubierta para incitar a una evacuación rápida.

De forma similar a la cubierta, el acceso a las entreplantas será exclusivamente para la inspección y mantenimiento de equipos técnicos. Estas salidas de planta consisten en un núcleo de escalera protegido, (marcadas en verde en la siguiente Figura), así como escaleras de gato adicionales (marcadas en rojo), situadas donde sea necesario para cumplir las limitaciones de distancia de desplazamiento.



**Figura 6. Ubicación de las escaleras de salida de la entreplanta de los Data Centers**

Como se ha mencionado anteriormente, todas las escaleras protegidas cerradas para el acceso a la entreplanta y al tejado estarán encerradas dentro de un cerramiento con clasificación de resistencia al fuego EI 60 y puertas cortafuegos EI<sub>2</sub> 60-C5, que coinciden con la resistencia al fuego requerida para los elementos de compartimentación contra incendios del edificio. No se requiere que las escaleras de gato se sitúen dentro de cerramientos resistentes al fuego y no penetrarán a través de ninguna construcción resistente al fuego / compartimento de fuego.

#### **Edificio de archivo de datos:**

Como ya se ha mencionado, el edificio contará con dos (2) escaleras de evacuación protegidas que descargarán a los ocupantes directamente al exterior del edificio. Las escaleras estarán provistas de elementos sectorizadores con una resistencia al fuego mínima EI 60 y puertas cortafuegos EI<sub>2</sub> 60-C5, coincidiendo con la clasificación de resistencia al fuego prevista para separar las zonas de bastidores de datos del resto del edificio.

En el edificio de archivo de datos no habrá acceso al nivel del tejado.

#### **3.1.14 Disposiciones sobre herrajes para puertas**

La estrategia de seguridad propuesta para los edificios se ajustará a los requisitos de seguridad contra incendios aplicables a las instalaciones y cumplirá los requisitos y la legislación locales en materia de seguridad contra incendios.

El acceso a las salas situadas en cada edificio estará equipado con herrajes de puerta para proporcionar un nivel adecuado de seguridad en cada espacio y evitar el acceso no autorizado en zonas restringidas. Se propone que todas las puertas situadas dentro de las rutas de salida se abran utilizando un mando de emergencia para permitir la salida sin necesidad de utilizar una tarjeta de control de acceso.

- Categoría 1: Puertas de evacuación final sin control de acceso

Estas puertas de evacuación final tienen mecanismos de cierre de tres puntos de desbloqueo con barra de empuje que cumplen la norma EN179. Estas puertas están supervisadas pero no tienen control de acceso.

- Categoría 2: Puertas de evacuación final con control de acceso.

Estas puertas tienen mecanismos de cierre de tres puntos con una manilla manual y cerraduras magnéticas de acceso controlado permanentemente activadas. Estas puertas están equipadas con unidades de anulación EN 13637 EPED en cada ubicación. El control de acceso puede ser utilizado por el personal de seguridad en patrulla para accionar la puerta presentando una tarjeta válida. En caso de emergencia, cualquier persona puede utilizar la unidad EPED para desactivar los cierres magnéticos y desbloquear la puerta utilizando la manilla.

- Categoría 3: Vías de evacuación con puertas de acceso controlado.

En estos lugares, las cerraduras tienen manillas permanentemente desbloqueadas a ambos lados de la puerta que requieren una tarjeta válida para activar las manillas. Estas cerraduras requieren que se corte la corriente para facilitar la salida. En el lado asegurado de las puertas se instalará una unidad de cristal de ruptura verde que permite la salida al exterior al activarse.

### 3.1.15 Estrategia de incendio en las fases temporales

#### **Centros de datos:**

Tal y como se menciona en el Plan de Etapas del proyecto, las salas de datos entrarán en funcionamiento en fases sucesivas. En concreto, cada ala del edificio entrará en funcionamiento en seis fases sucesivas, empezando por el bloque de oficinas central, con una partición EI 60 en el límite entre las partes operativas de las salas de datos y las que están en construcción.

Se necesitarán vías de evacuación temporales alternativas distintas de las del edificio completo, ya que las vías de evacuación de las salas de datos (vía vestíbulos de independencia o pasillos de evacuación) no serán accesibles dentro de distancias de recorrido aceptables en las fases 2 y 8 (es decir, 50m).

Como consecuencia, se dispondrán separaciones temporales resistentes al fuego entre cada fase (marcadas en rojo en las figuras siguientes), que permitirán a los ocupantes evacuar a través del sector de incendios adyacente desde cada sala de datos. Además, se instalarán vestíbulos temporales entre las salas de datos y los plenums (marcados en rojo en las figuras siguientes) para proporcionar acceso a una salida a través de las DAHU y las salas eléctricas hacia las partes norte y sur del edificio. Los vestíbulos de independencia temporales servirán principalmente a los ocupantes de las Fases 2 y 5 durante la construcción hasta que las fases adyacentes estén disponibles para fines de evacuación.

La estrategia de salida por fases indicada en las Figuras siguientes será análoga a la mitad opuesta del edificio (es decir, las mismas estrategias para las Fases 3-7 y las Fases 8-12).

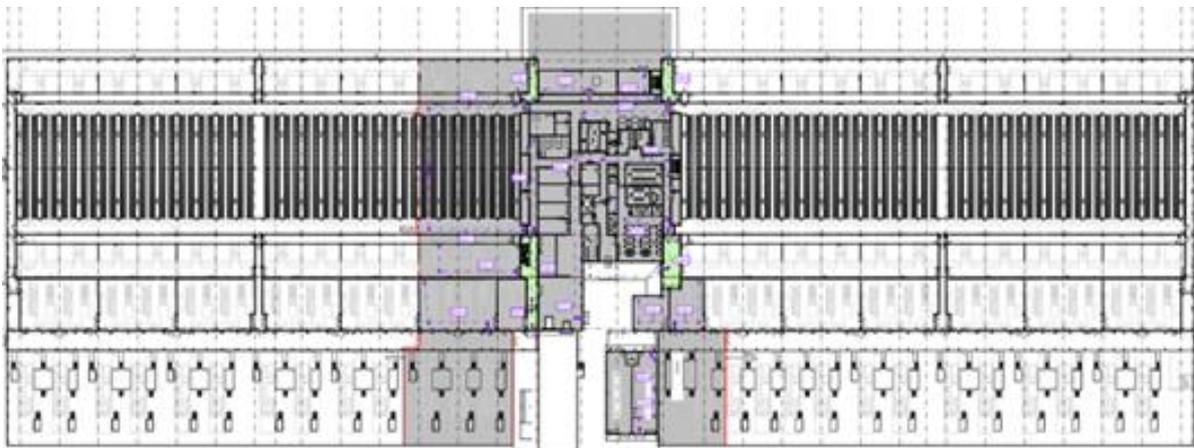




Figura 9. Rutas de evacuación durante la construcción por fases del edificio (Fases 3 y 8)

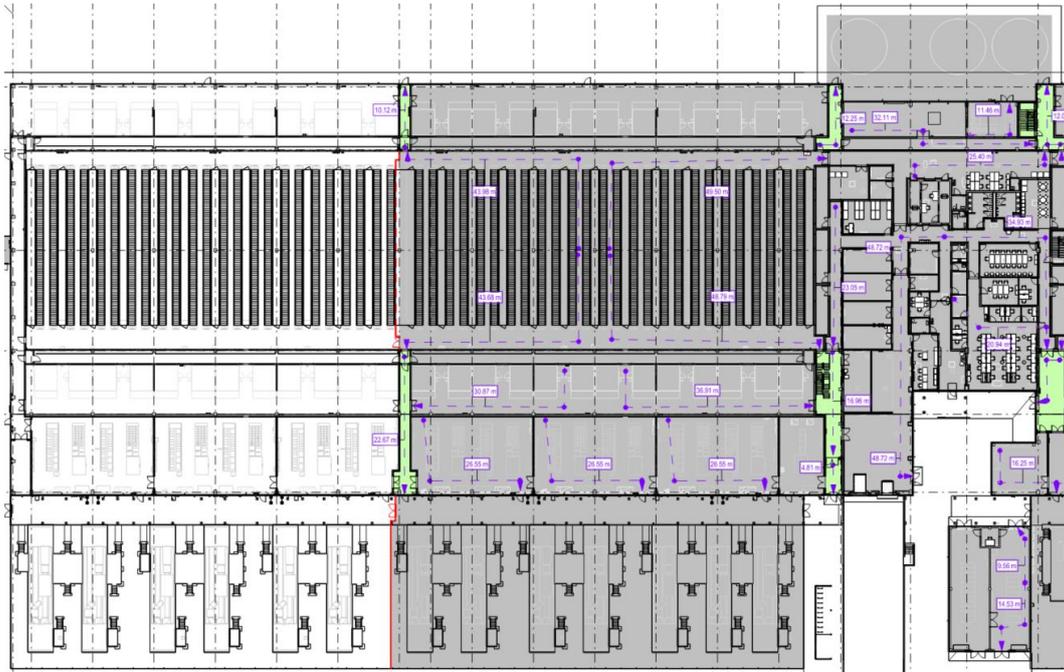


Figura 10. Rutas de evacuación durante la construcción por fases del edificio (Fases 4 y 9)

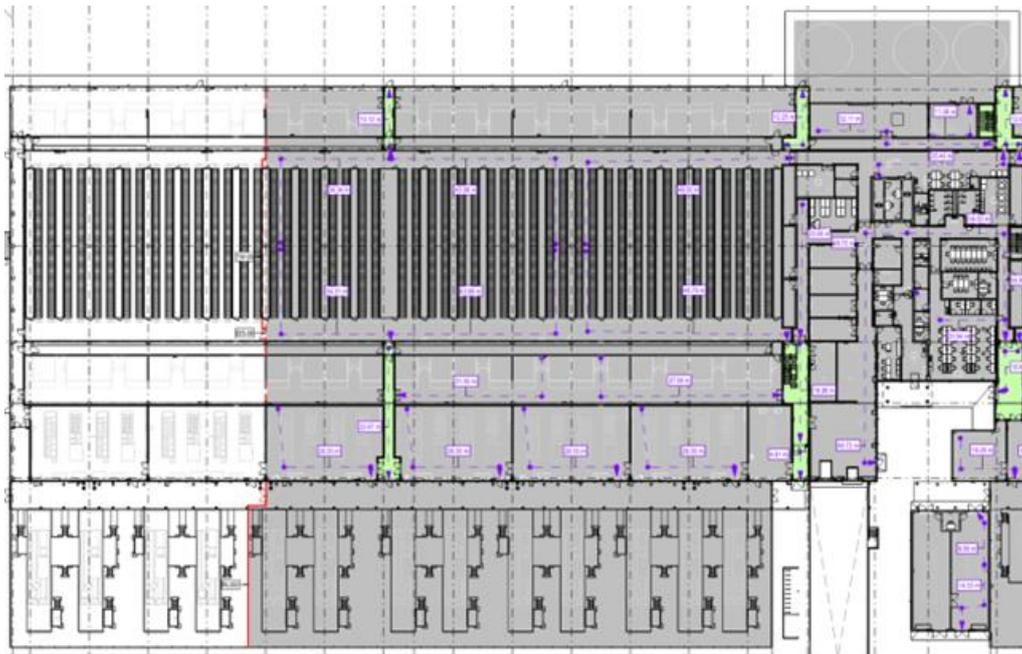


Figura 11. Rutas de evacuación durante la construcción por fases del edificio (Fases 5 y 10)

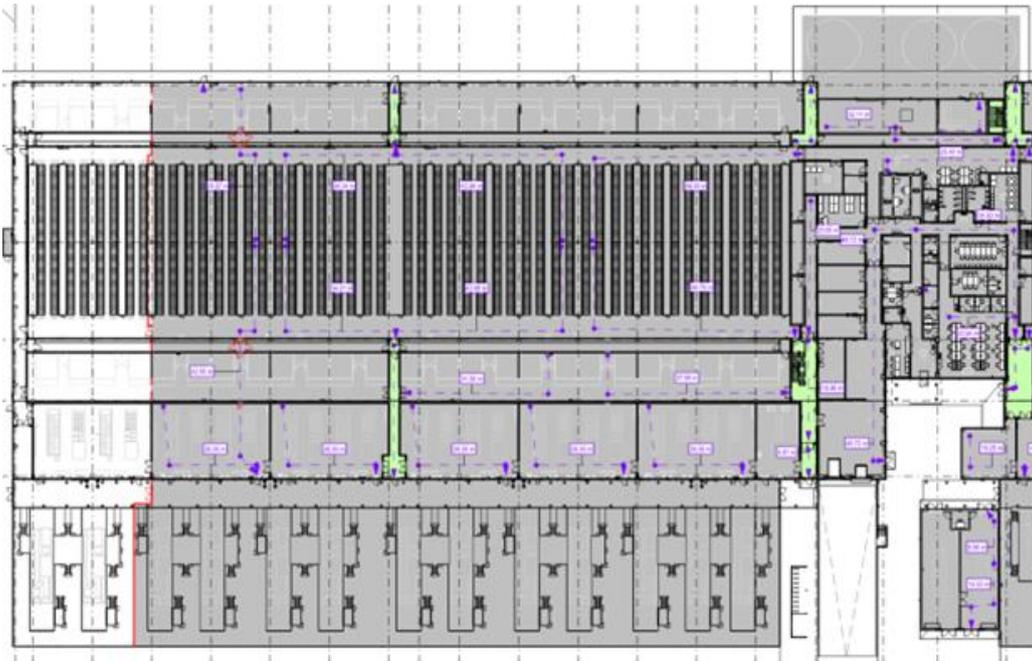


Figura 12. Rutas de evacuación durante la construcción por fases del edificio (Fases 6 y 11)

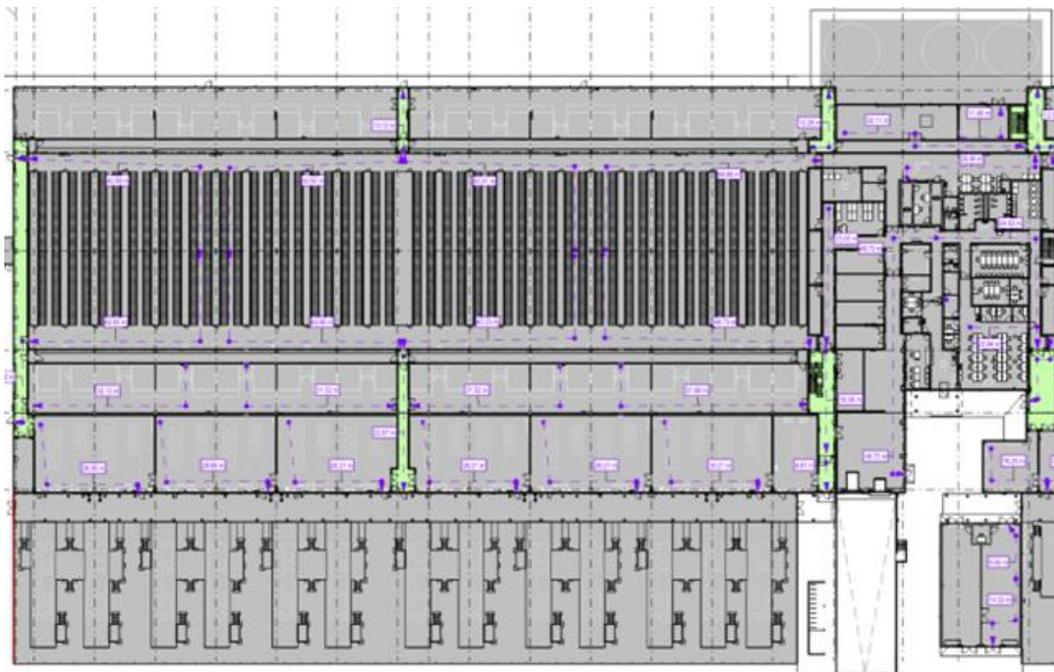


Figura 13. Rutas de evacuación durante la construcción por fases del edificio (Fases 7 y 12)

## Instalaciones de protección contra incendio

### 3.1.16 Instalaciones requeridas por la normativa

El Anexo III del RSCIEI establece los sistemas de protección activa contra incendios requeridos para cada tipo de edificio, en función de su clasificación de riesgo y superficie edificada. La Tabla que se incluye a continuación resume los requisitos de los sistemas aplicables a los tipos de edificios considerados en este proyecto, a modo de referencia.

**Tabla 14. Requisitos de sistemas activos de protección contra incendios para edificios de tipo C según el RSCIEI**

| Sistema                        | Riesgo bajo  | Riesgo medio   |
|--------------------------------|--|--|
| Detección automática           | No requerida   | Requerido cuando el área de construcción:<br>>1.500 m2 (edificios de almacenamiento)<br>>3.000 m2 (actividades industriales)                     |
| Detección manual               | Requerido cuando la superficie total construida del edificio:<br>>800 m2 (edificios de almacenamiento)<br>>1.000 m2 (actividades industriales) | Requerido cuando la superficie total construida del edificio:<br>>800 m2 (edificios de almacenamiento)<br>>1.000 m2 (actividades industriales)   |
| Sistema de rociadores          | No requerido   | Requerido cuando la superficie total construida del edificio:<br>>2.000 m2 (edificios de almacenamiento)<br>>3.500 m2 (actividades industriales) |
| Sistema de extracción de humos | No requerido   | Requerido cuando la superficie total construida del edificio:<br>>2.000 m2 (edificios de almacenamiento)<br>>1.000 m2 (actividades industriales) |
| Hidrantes exteriores           | No requeridos  | Obligatorio cuando la superficie total construida del edificio:<br>es superior a 3.500 m2  |
| Extintores                     | Requeridos   | Requeridos   |
| Iluminación de emergencia      | Requerida  | Requerida  |
| Sistema de columna seca        | No requerido   | Obligatorio cuando la altura de evacuación supera los 15 m.  |

Por lo que respecta a los edificios administrativos y al bloque de oficinas de los Data Centers, a continuación se resumen los sistemas de protección contra incendios exigidos por el DB-SI 4 del CTE:

**Tabla 15. Requisitos de sistemas activos de protección contra incendios para edificios según el CTE**

| <b>Sistema</b>                 | <b>Requisitos</b>   |
|--------------------------------|---|
| Sistema de detección           | Si la superficie total construida del edificio es superior a 2.000 m <sup>2</sup> |
| Sistema de rociadores          | Cuando la altura del edificio sea >80 m   |
| Bocas de incendio equipada     | Si la superficie contruida excede de 2.000m <sup>2</sup>                          |
| Sistema de extracción de humos | No requerido  |
| Hidrantes exteriores           | Si la superficie total construida del edificio es >5.000 m <sup>2</sup>           |
| Extintores                     | Necesarios cada 15 m  |
| Iluminación de emergencia      | Requerida   |
| Sistema de columna seca        | Cuando la altura del edificio sea >24 m   |

A continuación se describen los sistemas activos de protección contra incendios propuestos en cada edificio. En general, los sistemas propuestos superan los requisitos mínimos del RSCIEI y el CTE señalados anteriormente.

***Todos los edificios:***

- Detección manual: propuesta en todos los edificios en el emplazamiento, por medio de avisadores de alarma/pulsadores manuales.
- Detección automática de humo: propuesta en todos los edificios.
  - Sistema de detección de aspiración en las salas de datos con paneles diferentes para las ramas de "pasillos fríos" y "pasillos calientes", dadas las diferencias ambientales de ambos tipos de espacios, que requieren un tratamiento separado.
  - Sistema de detección de aspiración en las salas de las plantas de HVAC y en los plenums de aire asociados a las salas de datos, considerando también el manejo separado de los diferentes ambientes.
  - Sistema de aspiración en salas eléctricas.
  - Detectores puntuales direccionables en las zonas de oficinas y administrativas, incluido cualquier falso techo poco profundo situado sobre estos espacios.
  - Como excepción a lo anterior, las cavidades del techo situadas directamente debajo del tejado, así como los pasillos situados en el área de oficinas estarán provistas de un sistema de detección de aspiración.
- Sistema de comunicación de alarmas: se propone un sistema capaz de transmitir señales visuales y acústicas. en todos los edificios del emplazamiento.

En el caso de los centros de datos, habrá varios paneles de alarma contra incendios que cubrirán las diferentes áreas del edificio, ya que las Salas de Datos entrarán en funcionamiento en fases sucesivas. Los paneles de alarma contra incendios estarán ubicados en la sala de válvulas contra incendios, que estará encerrada dentro de un cerramiento con clasificación contra incendios EI 60 y puertas EI<sub>2</sub> 60-C5.

Todos los paneles de alarma contra incendios tienen paneles repetidores en la sala de control de seguridad, situada en la zona de oficinas de la fachada opuesta a la sala de válvulas contra incendios.

- Extintores: se proporcionarán en todos los edificios.

Los extintores se colocarán en lugares adecuados para que sean accesibles a menos de 15 m de cualquier zona ocupable dentro del edificio, o a razón de uno por cada 200 m<sup>2</sup>, lo que resulte más oneroso.

La normativa exige una clasificación mínima de 21A para un establecimiento con una clasificación de riesgo "Bajo - 2" (es decir, extintores aceptables para incendios de materiales sólidos). A petición del cliente, no se instalarán extintores de polvo seco ni de agua en las zonas industriales de las instalaciones. Las salas de datos, DAHU y salas eléctricas estarán equipados con extintores a base de CO<sub>2</sub>.

Aunque no es obligatorio, se instalarán extintores en todo el nivel del tejado, para proporcionar un nivel adicional de seguridad a los ocupantes que accedan con fines de mantenimiento e inspección.

- Hidrantes exteriores: en el perímetro de todos los edificios del emplazamiento. Los hidrantes estarán conectados a un anillo de suministro de agua que alimentará también los sistemas de rociadores de los edificios y mejorarán las prestaciones de los servicios de extinción de incendios.
- Alumbrado de emergencia: propuesto en todos los edificios, como mínimo en todas las vías de evacuación.

#### ***Centros de datos:***

- Sistema automático de extinción de incendios (rociadores): Se instalará un sistema automático de rociadores en el edificio para la actuación sobre un incendio en sus fases iniciales. Se propone proteger el bloque de oficinas y las zonas de servicio del edificio con un sistema de rociadores de tipo húmedo. Teniendo en cuenta las actividades que se proponen albergar en las salas de datos y en las salas eléctricas, y debido a las consecuencias críticas de cualquier fallo en estas zonas, se propone un sistema de preacción con doble enclavamiento en estas zonas.

Los sistemas se diseñarán de acuerdo con los requisitos de la norma NFPA 13, que establece requisitos más conservadores y, por tanto, un mayor nivel de seguridad, en comparación con la normativa local. Se reconoce que esto mejorará en gran medida el nivel de seguridad relacionado con los medios de evacuación, la compartimentación, la propagación externa del fuego y las operaciones de lucha contra incendios.

#### ***Edificio logístico:***

- Sistema automático de extinción de incendios (rociadores): Se instalará un sistema de rociadores de tipo húmedo en todo el edificio, diseñado de acuerdo con los requisitos de la NFPA 13. Este sistema actuará para sofocar el incendio en sus fases iniciales de desarrollo.
- Sistema de evacuación de humos: Obligatorio para los edificios de almacenamiento de clasificación de riesgo medio que superen los 2.000 m<sup>2</sup> de superficie construida. El sistema se basará en detectores de humo que activarán los exutorios situados en el tejado del edificio.

#### ***Edificio administrativo:***

- Sistema automático de extinción de incendios (rociadores): Se instalará un sistema de rociadores de tipo húmedo en todo el edificio, diseñado de acuerdo con los requisitos de la NFPA 13. Este sistema actuará para sofocar el incendio en sus fases iniciales de desarrollo.
- Bocas de Incendio equipadas (BIE's): Se instalará un sistema de bocas de incendio equipadas compuesto por una fuente de abastecimiento de agua, una red de tuberías para la alimentación de agua y las bocas de incendio equipadas de 25mm y en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, las normas UNE 23.402 y UNE 23.403.

#### ***Edificio de archivo de datos:***

- Sistema automático de extinción de incendios (rociadores): En línea con el planteamiento propuesto para los centros de datos, la zona de bastidores de datos del edificio, así como las salas eléctricas de la

instalación, se propone un sistema de preacción con doble enclavamiento. El resto del edificio se protegerá mediante un sistema de rociadores de tipo húmedo.

Los sistemas se diseñarán de acuerdo con los requisitos de la norma NFPA 13, que establece requisitos más conservadores y, por tanto, un mayor nivel de seguridad, en comparación con la normativa local. Se reconoce que esto mejorará en gran medida el nivel de seguridad relacionado con los medios de escape, la compartimentación, la propagación externa del fuego y las operaciones de lucha contra incendios.

#### ***Planta de Tratamiento de Agua:***

- Sistema automático de extinción de incendios (rociadores): Se instalará un sistema de rociadores de tipo húmedo en todo el edificio, diseñado según la norma NFPA 13.

#### ***Edificio de control de accesos:***

- Sistema automático de extinción de incendios (rociadores): Se instalará un sistema de rociadores de tipo húmedo en todo el edificio, diseñado según la norma NFPA 13.

### **Intervención de los bomberos**

Todos los edificios a lo largo del emplazamiento del proyecto estarán completamente rodeados por caminos de acceso, de modo que los servicios de emergencia puedan circular alrededor de todos los edificios. Estas vías de acceso cumplen los requisitos establecidos en el Anexo II del RSCIEI y en el DB-SI 5 del CTE:

- 3,5 m anchura mínima libre.
- 4,5m de gálibo.
- Capacidad portante al menos 20kN/m<sup>2</sup>.
- Radio de giro:
  - Radio interior > 5.3m
  - Radio exterior > 12.5m
  - Anchura mínima libre de rodadura > 7.2m
- Fondos de saco: no existen en las vías que rodean los establecimientos.

#### ***Todos los edificios:***

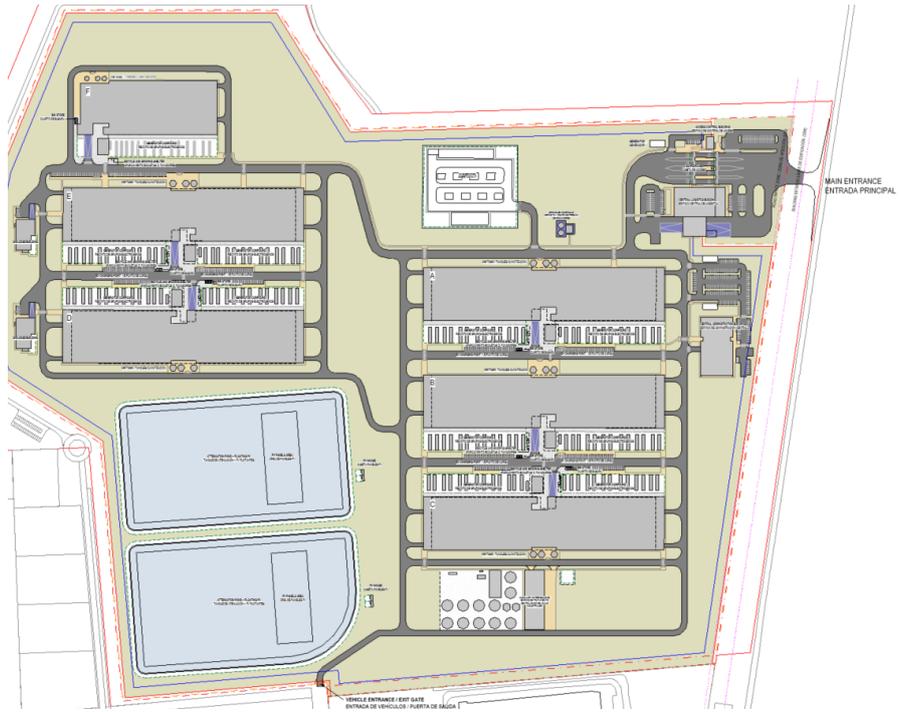
Teniendo en cuenta los requisitos más onerosos para el acceso de bomberos aplicables según el CTE DB-SI y el RSCIEI, no se exige que los edificios dispongan de espacios de maniobra para la parada de camiones de bomberos / acceso de bomberos externos, ya que la altura de evacuación es inferior a 9 m.

#### ***Edificio de archivo de datos:***

Como ya se ha mencionado en este informe, el edificio de archivo de datos tendrá una altura de evacuación de 9,4 m. Por lo tanto, será necesario prever espacios de maniobra para los camiones de bomberos.

- Anchura libre mínima de 5,0 m.
- Altura libre: la misma que la del edificio.
- Separación máxima de la fachada del edificio: 23 m.
- Distancia máxima al acceso al edificio: 30 m.
- Pendiente máxima: 10%
- Resistencia al punzonado: 100 kN sobre Ø 20 cm.

A continuación se muestra una imagen de ejemplo con las vías de acceso propuestas para los servicios de emergencia en torno a cada edificio del emplazamiento VDG2, a modo de referencia.



**Figura 14. Vías de acceso para servicios de emergencia propuestas en torno a ZAZ100**

## 3.2 Cumplimiento de la normativa sobre accesibilidad

### 3.2.1 Cumplimiento CTE DB-SUA 9. Accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad, se cumplen las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

#### Condiciones de accesibilidad

##### Condiciones funcionales

##### Accesibilidad en el exterior del edificio

Los edificios disponen de un itinerario accesible que comunica las entradas principales con la vía pública.

##### Accesibilidad entre plantas del edificio

El uso de los edificios del proyecto se desarrolla en planta baja, existiendo entreplantas y cubiertas a las que sólo accederá personal de mantenimiento. Por esta razón, no se prevé la instalación de ningún ascensor accesible.

##### Accesibilidad en las plantas del edificio

Los edificios disponen de un itinerario accesible que comunica, en planta baja, el acceso accesible a ella con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles.

- Itinerario accesible

Los itinerarios accesibles definidos cumplen las condiciones exigidas en el Anejo A para los elementos más desfavorables, tal y como se justifica a continuación:

##### Desniveles:

No existen desniveles.

##### Espacio para giro:

Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada y al fondo de pasillos de más de 10 m.

##### Pasillos y pasos:

Anchura libre de paso  $\geq 1,20$  m y estrechamientos puntuales de anchura  $\geq 1,00$  m, de longitud  $\leq 0,50$  m, y con separación  $\geq 0,65$  m a huecos de paso o a cambios de dirección.

##### Puertas:

Anchura libre de paso  $\geq 0,80$  m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta  $\geq 0,78$  m.

Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano.

En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m

Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón  $\geq 0,30$  m

Fuerza de apertura de las puertas de salida  $\leq 25$  N ( $\leq 65$  N cuando sean resistentes al fuego)

### Pavimento:

No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo.

Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación.

### Pendiente:

La pendiente en sentido de la marcha es  $\leq 4\%$ , o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es  $\leq 2\%$ .

## Dotación de los elementos accesibles

### Plazas de aparcamiento accesibles

En relación a las plazas de aparcamiento accesibles, se cumplirá lo dispuesto en el decreto 19/1999, justificado en el presente documento, por ser más restrictivo.

### Servicios higiénicos accesibles

Según el apartado 1.2.6. se dispondrá:

Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser compartido para ambos sexos.

En el proyecto se disponen 19 inodoros, de los cuales 7 son accesibles.

### Mecanismos

Excepto en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma son mecanismos accesibles que cumplen el Anejo A.

## Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

### Dotación

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

|  |           |
|--|-----------|
| Entradas al edificio accesibles  | Sí        |
| Itinerarios accesibles   | Sí        |
| Ascensores accesibles  | No aplica |
| Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva | Sí        |
| Plazas de aparcamiento accesibles  | Sí        |
| Servicios higiénicos accesibles  | Sí        |

### Características

Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizan mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0.80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura  $3 \pm 1$  mm en interiores y  $5 \pm 1$  mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm. Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

### 3.2.2 Decreto 19/1999. Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

#### Clasificación del edificio y accesibilidad en la edificación

Los edificios que nos ocupan están incluidos dentro de la clasificación de edificios de titularidad privada y de uso privado.

En la redacción del presente Proyecto se han tenido en cuenta todas las disposiciones mencionadas en el citado decreto expresándose a continuación únicamente aquellas que consideramos se deben justificar o las que han determinado el proyecto, sin perjuicio de las disposiciones particulares que cada parte de la edificación deba de cumplir y la distinta tipología y usos de éstas, que a su vez conlleva distintas exigencias.

#### Accesibilidad de los edificios de uso privado

| EDIFICIOS DE USO PRIVADO  | Condicionantes según Decreto 19/99   | Proyecto                |
|---|--|-------------------------|
| Art. 21. con ascensor   | Itinerario practicable entre las viviendas y el exterior y con dependencias comunes.                   | NO APLICA               |
|   | Itinerario practicable entre la edificación y vía pública y con dependencias o servicios comunes       | NO APLICA               |
| Art. 22. sin ascensor   | Si $H > P+1$ (salvo unifamiliar), dispone de especificaciones técnicas o de diseño para su instalación | NO APLICA ( $H < P+1$ ) |
| * El resto de los elementos comunes de estos edificios deberán reunir los requisitos de la practicabilidad, que se establecen en el Anexo II. |  |                         |

#### Anexo II

Atendiendo a los criterios técnicos de accesibilidad que se deben de cumplir, establecidos en la mencionada normativa, en su Anexo II, destacamos los siguientes aspectos:

##### Itinerarios Horizontales Accesibles

En cualquier lugar de paso, meseta de acceso, estancia y circulación, susceptible de ser utilizado por personas con minusvalías o deficiencias físicas, las dimensiones libres mínimas diseñadas son para lugares de paso de tramos rectos de anchura mínima de 1,00 m. y para recorridos en los que se precise cambios de dirección, etc.. de 1,50 m. en las dos direcciones, y con alturas de paso útil o gálibo mínimas de 2,10 m. en cualquier situación.

##### Itinerarios Verticales Accesibles

Se da cumplimiento a todas las exigencias de elección, posición y diseño de los espacios, de materiales y elementos de protección y seguridad, tales como pavimentos, escaleras, barandillas y pasamanos, mecanismos de cierre de puertas, posición de sanitarios y griferías, de mobiliario, señalizaciones, etc.

## **Estacionamiento de vehículos**

En cada lugar de estacionamiento existirá una plaza accesible por cada cuarenta unidades o fracción, dimensionada, señalada y preservada para uso exclusivo de vehículos que transporten personas con limitaciones funcionales.

En cada acceso principal de los edificios A y B se disponen 3 plazas accesibles cumpliendo holgadamente este requerimiento.

### 3.3 CTE HE5-Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

El Código Técnico de la edificación en su apartado 1, ámbito de aplicación, establece que este apartado del CTE es aplicable para construcciones nuevas de una superficie superior a 1.000 m<sup>2</sup>.

El caso que nos ocupa se trata de una parcela formada por un conjunto de edificios cada uno con una geometría diferente. Debido a ello, vamos a realizar el cálculo justificativo de contribución fotovoltaica mínima para cada tipología y aplicaremos los resultados al conjunto de la parcela.

#### 3.3.1 Cuantificación de la exigencia

Según el CTE de la edificación, la potencia a instalar mínima  $P_{min}$  será la menor de las resultantes de estas dos expresiones:

$$P_1 = F_{pr;el} \times S \quad (1)$$

$$P_2 = 0.1 \times (0.5 \times S_c - S_{oc}) \quad (2)$$

Donde:

- $P_{min}$  = potencia a instalar [kW]
- $F_{pr;el}$  = factor de producción eléctrica, que toma valor de 0.005 para uso residencial privado y para el resto de usos 0.01 [ $\frac{kW}{m^2}$ ]
- $S$  = superficie construida del edificio [ $m^2$ ]
- $S_c$  = superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación [ $m^2$ ]
- $S_{oc}$  = superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación ocupada por captadores solares térmicos [ $m^2$ ]

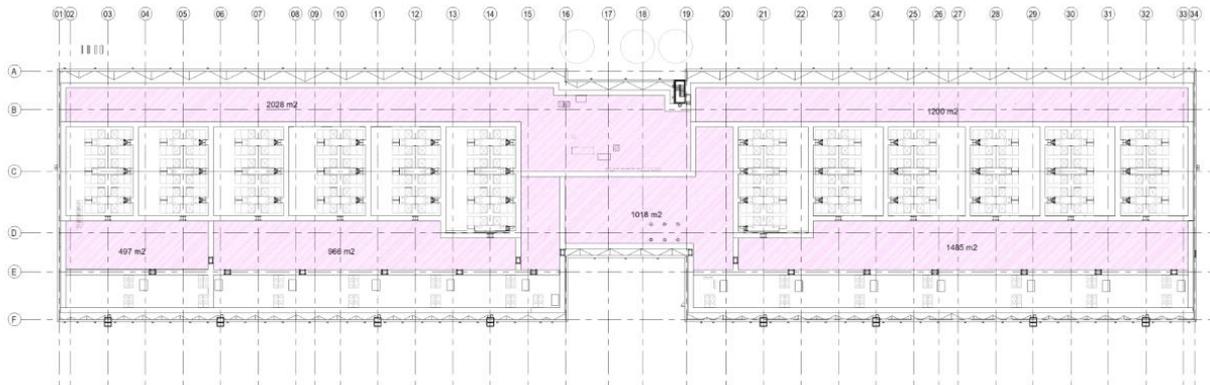
#### 3.3.2 Cálculo justificativo

Para calcular la producción eléctrica mínima procedente de fuentes renovables, se ha contabilizado las superficies referentes a cada uno de los edificios que forman el complejo.

Para la superficie construida del edificio (S), se ha contabilizado todas las superficies de todas las plantas que componen cada uno de los edificios. Dependiendo de cada edificio, se ha contabilizado la superficie de planta baja (PB) y planta cubierta (PC) o planta baja (PB), planta primera (P1) y planta cubierta (PC).

La superficie  $S_c$ , se obtiene restando a la superficie total de la cubierta ( $S_{ct}$ ), las superficies ocupadas por equipos mecánicos y pasillos transitables.

En las siguientes imágenes se representa, con un rallado de color rosa, las superficies disponibles que contabilizarían para la superficie  $S_c$ , para los edificios principales A y B. Para el resto de edificios, la representación de equipos mecánicos es prácticamente nula o muy pequeña, por lo que se ha contabilizado la superficie total de cada cubierta restándole un 10% de área no disponible.



**Figura 15 Superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación para el edificio A**



**Figura 16 Superficie de cubierta no transitable o accesible únicamente para conservación para el edificio B**

En la siguiente tabla se recopilan los valores para las diferentes superficies mencionadas en el apartado anterior:

| <b>Edificio</b>                | <b>S (m<sup>2</sup>)</b> | <b>Sc (m<sup>2</sup>)</b> | <b>Soc (m<sup>2</sup>)</b> |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Edificio A                     | 25598,6                  | 7194                      | 0                          |
| Edificio B                     | 14530,6                  | 3709                      | 0                          |
| Planta de tratamiento de agua  | 1904,0                   | 1800                      | 0                          |
| Edificio de archivo de datos   | 1610,1                   | 864                       | 0                          |
| Edificio de rociadores         | 84,5                     | 71,1                      | 0                          |
| Edificio de control de accesos | 147,0                    | 136                       | 0                          |
| Edificio logístico             | 3077,8                   | 2835,9                    | 0                          |
| Edificio administrativo        | 3006,4                   | 2613,6                    | 0                          |

Como el uso del edificio no es residencial privado, el valor de  $F_{pr}$ ; es:

$$F_{pr};el = 0.01 \frac{kW}{m^2} \quad (3)$$

Sustituyendo estos valores de superficies en las ecuaciones (1) y (2): se obtienen las siguientes potencias para cada edificio:

| Edificio                       | P1 (kW) | P2 (kW) |
|--------------------------------|---------|---------|
| Edificio A                     | 256,0   | 359,7   |
| Edificio B                     | 145,3   | 185,5   |
| Planta de tratamiento de agua  | 19,0    | 90,0    |
| Edificio de archivo de datos   | 16,1    | 43,2    |
| Edificio de rociadores         | 0,8     | 3,6     |
| Edificio de control de accesos | 1,5     | 6,8     |
| Edificio logístico             | 30,8    | 141,8   |
| Edificio administrativo        | 30,1    | 130,7   |

En todos los casos al ser  $P_1 < P_2$ , la  $P_{min}$  es igual a  $P_1$

Considerando los edificios que componen el complejo, la potencia mínima requerida total será:

| Edificio                       | Unidades | Potencia (kW) | Potencia total por tipo de edificio (kW) |
|--------------------------------|----------|---------------|--|
| Edificio A                     | 5        | 256,0         | 1279,9                                   |
| Edificio B                     | 1        | 145,3         | 145,3                                    |
| Planta de tratamiento de agua  | 1        | 19,0          | 19,0                                     |
| Edificio de archivo de datos   | 2        | 16,1          | 32,2                                     |
| Edificio de rociadores         | 1        | 0,8           | 0,8                                      |
| Edificio de control de accesos | 1        | 1,5           | 1,5                                      |
| Edificio logístico             | 1        | 30,8          | 30,8                                     |
| Edificio administrativo        | 1        | 30,1          | 30,1                                     |
| TOTAL                          |          |               | 1539,6                                   |

Por lo tanto, la potencia mínima a instalar en el complejo es de 1.539,6 kW.

Debido a que los paneles fotovoltaicos van a ser instalados en un sistema de flotadores en las balsas de agua de la parcela y que la superficie de la lámina de agua admite la instalación de una mayor cantidad de paneles, la potencia fotovoltaica a instalar en el complejo será de 11,7 MW, muy superior a la requerida por el CTE.

### 3.3.3 Construcción, mantenimiento y conservación

La instalación de los paneles solares se situará en un sistema de flotadores en las balsas de agua de la parcela para minimizar cualquier riesgo potencial de daños a la cubierta del edificio y no ocupar espacio a nivel de suelo, aprovechando el área disponible en los embalses además de servir como sistema antievaporación del agua embalsada. La provisión para el complejo se instalará en una ubicación común con la provisión necesaria para todos los edificios de la parcela. Toda la potencia fotovoltaica instalada se conectará al edificio A del complejo para autoconsumo, siendo este el primer edificio en construirse.

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones de director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE.

El Plan de mantenimiento incluido en el Libro del Edificio, contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de las instalaciones de generación eléctrica procedente de fuentes renovables

Así mismo, en el Libro del Edificio se documentará todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

### **3.4 Dotación mínima para la infraestructura de recarga de vehículo eléctrico**

El CTE-HE6, en su apartado 1 "Ámbito de aplicación", establece que este apartado del CTE es aplicable, entre otros, a edificios de nueva construcción, siendo este el caso del presente complejo.

#### **3.4.1 Cálculo justificativo**

Al tener un uso distinto al residencial privado, se instalarán sistemas de conducción de cables que permitan el futuro suministro a estaciones de recarga para al menos el 20% de las plazas de aparcamiento.

Además, se instalará una estación de recarga por cada 40 plazas de aparcamiento, o fracción.

En el caso de que los aparcamientos dispongan de plazas de aparcamiento accesibles, según se establece en el DB SUA, se instalará una estación de recarga por cada 5 plazas de aparcamiento accesibles. Las estaciones de recarga de estas plazas se computarán a efectos de cumplimiento de la cuantificación de la exigencia.

En este caso, se cuenta con 50 plazas de aparcamiento para cada edificio tipo A y de 25 plazas de aparcamiento para cada edificio tipo B, siendo tres de ellas accesibles. Se instalarán puntos de recarga para vehículos eléctricos para 4 plazas, siendo 1 de ellas accesible, para cada edificio tipo A y B, siendo este número superior al exigido por el DB HE6 para el complejo.

Además, se dotará de la preinstalación de canalizaciones para el cableado de los futuros puntos de recarga para 10 unidades de plazas de aparcamiento para cada edificio A y B.

# Appendix A

## Evaluación de Costes

# A.1 Bases de Estimación

## A.1.1 Supuestos

### A.1.1.1 Contratación

- Licitación tradicional basada en una selección de empresas de construcción precualificadas.
- Contrato de construcción a medida (basado en términos y condiciones estándar).
- Todos los materiales estarán disponibles, sin restricciones de suministro o aranceles anormales asociados.
- Mano de obra y materiales suministrados por el contratista.

### A.1.1.2 Plazos

- Los trabajos serán programados, organizados y gestionados por el contratista adjudicatario.
- Los materiales estarán sujetos a plazos de entrega estándar y, por lo tanto, no limitarán el progreso de los trabajos.

### A.1.1.3 Restricciones

- El contratista tendrá acceso ilimitado al lugar para llevar a cabo los trabajos.
- Hay espacio adecuado disponible para el complejo de contratistas cerca del sitio, para permitir la descarga y el almacenamiento eficiente de materiales.

### A.1.1.4 Riesgos

- No se ha previsto ninguna cantidad en concepto de riesgos.

## A.1.2 Exclusiones

### A.1.2.1 Tasas financieras y fiscales

- IVA.
- Tasas de importación.
- Gastos financieros.
- Gastos Generales y Beneficio Industrial.
- Inflación o costes anormales derivados de la volatilidad en la cadena de suministro / coste de las materias primas.

### A.1.2.2 Honorarios

- Honorarios profesionales.
- Honorarios legales.
- Licencias.
- Gastos seguros.
- Gastos seguros.
- Monitoreo de fondos / Gastos de asesores de terceros.

### A.1.2.3 Diseño y construcción

- Trabajos fuera de la parcela identificada.
- OS&E (mobiliario y equipamiento).
- Condiciones extraordinarias o no usuales.

### A.1.2.4 Otros

- Inflación del Q4 de 2024 incluida.

## A.2 Resumen Ejecutivo

| REF.     | DESCRIPCIÓN                     | TOTAL                | Porcentaje (%) |
|----------|---------------------------------|----------------------|----------------|
| 01.00.00 | URBANIZACIÓN                    | 56,888,841 €         | 12.18%         |
| 02.00.00 | EDIFICIOS                       | 394,609,571 €        | 84.46%         |
| 03.00.00 | PLANTA DE AGUA EXTERIOR         | 15,739,075 €         | 3.37%          |
|          | <b>TOTAL PRESUPUESTO BÁSICO</b> | <b>467,237,487 €</b> | <b>100.00%</b> |

El Presupuesto Total de la obra asciende a la cantidad de **cuatrocientos sesenta y siete millones doscientos treinta y siete mil cuatrocientos ochenta y siete euros**, (467.237.487€).

## A.3 Resumen de presupuesto

### A.3.1 Urbanización

| REF.            | DESCRIPCIÓN                          | TOTAL (€)              | PORCENTAJE (%) |
|-----------------|--------------------------------------|------------------------|----------------|
| <b>01.00.00</b> | <b>URBANIZACIÓN</b>                  | <b>56,409,361.92 €</b> | <b>99.16%</b>  |
| 01.01.00        | PREPARACIÓN DE LA PARCELA            | 7,594,685.09 €         | 13.35%         |
| 01.02.00        | VÍAS Y PAVIMENTOS                    | 1,258,910.79 €         | 2.21%          |
| 01.03.00        | SEGURIDAD                            | 3,317,062.97 €         | 5.83%          |
| 01.04.00        | EQUIPAMIENTOS EXTERIORES             | 238,095.80 €           | 0.42%          |
| 01.05.00        | EDIFICACIONES AUXILIARES             | 22,993,152.80 €        | 40.42%         |
| 01.06.00        | INSTALACIONES Y CANALIZACIONES       | 18,446,302.29 €        | 32.43%         |
| 01.07.00        | PANELES FOTOVOLTAÍCOS                | 687,115.30 €           | 1.21%          |
| 01.08.00        | ALMACENAMIENTO DE AGUA               | 1,501,878.23 €         | 2.64%          |
| 01.09.00        | PAISAJISMO                           | 372,158.67 €           | 0.65%          |
| <b>02.00.00</b> | <b>OTROS</b>                         | <b>479,479.58 €</b>    | <b>0.84%</b>   |
| 02.01.00        | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS | 56,409.36 €            | 0.10%          |
| 02.02.00        | SEGURIDAD Y SALUD                    | 282,046.81 €           | 0.50%          |
| 02.03.00        | GESTIÓN DE RESIDUOS                  | 141,023.40 €           | 0.25%          |

| REF. | DESCRIPCIÓN                     | TOTAL (€)              | PORCENTAJE (%) |
|------|---------------------------------|------------------------|----------------|
|      | <b>TOTAL PRESUPUESTO BÁSICO</b> | <b>56,888,841.50 €</b> | <b>100.00%</b> |

## A.3.2 Edificios

| REF.            | DESCRIPCIÓN                                  | TOTAL (€)              | PORCENTAJE (%) |
|-----------------|--|------------------------|----------------|
| <b>01.00.00</b> | <b>EDIFICIO A</b>                            | <b>67,516,844.79 €</b> | <b>59.18%</b>  |
| 01.01.00        | ESTRUCTURA BAJO RASANTE                      | 1,325,272.53 €         | 1.16%          |
| 01.02.00        | ESTRUCTURA SOBRE RASANTE                     | 3,961,441.43 €         | 3.47%          |
| 01.03.00        | FACHADAS                                     | 1,513,869.81 €         | 1.33%          |
| 01.04.00        | PARTICIONES                                  | 1,469,804.93 €         | 1.29%          |
| 01.05.00        | TECHOS                                       | 262,118.05 €           | 0.23%          |
| 01.06.00        | CUBIERTAS, AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN | 2,000,797.70 €         | 1.75%          |
| 01.07.00        | ACABADOS INTERIORES                          | 842,203.21 €           | 0.74%          |
| 01.08.00        | CARPINTERÍAS                                 | 688,628.10 €           | 0.60%          |
| 01.09.00        | INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN          | 26,458,329.00 €        | 23.19%         |
| 01.10.00        | INSTALACIÓN DE FONTANERÍA                    | 960,121.01 €           | 0.84%          |
| 01.11.00        | INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO                   | 169,360.40 €           | 0.15%          |
| 01.12.00        | INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN                   | 17,886,659.78 €        | 15.68%         |
| 01.13.00        | INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN                 | 1,439,572.84 €         | 1.26%          |
| 01.14.00        | INSTALACIONES ESPECIALES Y BMS               | 3,086,098.08 €         | 2.71%          |
| 01.15.00        | INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLES                  | 362,249.04 €           | 0.32%          |
| 01.16.00        | INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS                  | 2,854,165.61 €         | 2.50%          |
| 01.17.00        | ELEMENTOS VERTICALES, ESCALERAS Y RAMPAS     | 855,879.13 €           | 0.75%          |
| 01.18.00        | AYUDAS INSTALACIONES                         | 1,153,456.79 €         | 1.01%          |
| 01.19.00        | EQUIPAMIENTO INTERIOR                        | 226,817.34 €           | 0.20%          |

| REF.            | DESCRIPCIÓN                                  | TOTAL (€)              | PORCENTAJE (%) |
|-----------------|--|------------------------|----------------|
| <b>02.00.00</b> | <b>EDIFICIO B</b>                            | <b>67,516,844.79 €</b> | <b>17.47%</b>  |
| 02.01.00        | ESTRUCTURA BAJO RASANTE                      | 1,325,272.53 €         | 0.34%          |
| 02.02.00        | ESTRUCTURA SOBRE RASANTE                     | 3,961,441.43 €         | 1.03%          |
| 02.03.00        | FACHADAS                                     | 1,513,869.81 €         | 0.39%          |
| 02.04.00        | PARTICIONES                                  | 1,469,804.93 €         | 0.38%          |
| 02.05.00        | TECHOS                                       | 262,118.05 €           | 0.07%          |
| 02.06.00        | CUBIERTAS, AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN | 2,000,797.70 €         | 0.52%          |
| 02.07.00        | ACABADOS INTERIORES                          | 842,203.21 €           | 0.22%          |
| 02.08.00        | CARPINTERÍAS                                 | 688,628.10 €           | 0.18%          |
| 02.09.00        | INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN          | 26,458,329.00 €        | 6.85%          |
| 02.10.00        | INSTALACIÓN DE FONTANERÍA                    | 960,121.01 €           | 0.25%          |
| 02.11.00        | INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO                   | 169,360.40 €           | 0.04%          |
| 02.12.00        | INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN                   | 17,886,659.78 €        | 4.63%          |
| 02.13.00        | INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN                 | 1,439,572.84 €         | 0.37%          |
| 02.14.00        | INSTALACIONES ESPECIALES Y BMS               | 3,086,098.08 €         | 0.80%          |
| 02.15.00        | INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLES                  | 362,249.04 €           | 0.09%          |
| 02.16.00        | INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS                  | 2,854,165.61 €         | 0.74%          |
| 02.17.00        | ELEMENTOS VERTICALES, ESCALERAS Y RAMPAS     | 855,879.13 €           | 0.22%          |
| 02.18.00        | AYUDAS INSTALACIONES                         | 1,153,456.79 €         | 0.30%          |
| 02.19.00        | EQUIPAMIENTO INTERIOR                        | 226,817.34 €           | 0.06%          |

| REF.            | DESCRIPCIÓN                                  | TOTAL (€)              | PORCENTAJE (%) |
|-----------------|--|------------------------|----------------|
| <b>03.00.00</b> | <b>EDIFICIO C</b>                            | <b>67,516,844.79 €</b> | <b>17.47%</b>  |
| 03.01.00        | ESTRUCTURA BAJO RASANTE                      | 1,325,272.53 €         | 0.34%          |
| 03.02.00        | ESTRUCTURA SOBRE RASANTE                     | 3,961,441.43 €         | 1.03%          |
| 03.03.00        | FACHADAS                                     | 1,513,869.81 €         | 0.39%          |
| 03.04.00        | PARTICIONES                                  | 1,469,804.93 €         | 0.38%          |
| 03.05.00        | TECHOS                                       | 262,118.05 €           | 0.07%          |
| 03.06.00        | CUBIERTAS, AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN | 2,000,797.70 €         | 0.52%          |
| 03.07.00        | ACABADOS INTERIORES                          | 842,203.21 €           | 0.22%          |
| 03.08.00        | CARPINTERÍAS                                 | 688,628.10 €           | 0.18%          |
| 03.09.00        | INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN          | 26,458,329.00 €        | 6.85%          |
| 03.10.00        | INSTALACIÓN DE FONTANERÍA                    | 960,121.01 €           | 0.25%          |
| 03.11.00        | INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO                   | 169,360.40 €           | 0.04%          |
| 03.12.00        | INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN                   | 17,886,659.78 €        | 4.63%          |
| 03.13.00        | INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN                 | 1,439,572.84 €         | 0.37%          |
| 03.14.00        | INSTALACIONES ESPECIALES Y BMS               | 3,086,098.08 €         | 0.80%          |
| 03.15.00        | INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLES                  | 362,249.04 €           | 0.09%          |
| 03.16.00        | INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS                 | 2,854,165.61 €         | 0.74%          |
| 03.17.00        | ELEMENTOS VERTICALES, ESCALERAS Y RAMPAS     | 855,879.13 €           | 0.22%          |
| 03.18.00        | AYUDAS INSTALACIONES                         | 1,153,456.79 €         | 0.30%          |
| 03.19.00        | EQUIPAMIENTO INTERIOR                        | 226,817.34 €           | 0.06%          |

| REF.            | DESCRIPCIÓN                                  | TOTAL (€)              | PORCENTAJE (%) |
|-----------------|--|------------------------|----------------|
| <b>04.00.00</b> | <b>EDIFICIO D</b>                            | <b>67,516,844.79 €</b> | <b>17.47%</b>  |
| 04.01.00        | ESTRUCTURA BAJO RASANTE                      | 1,325,272.53 €         | 0.34%          |
| 04.02.00        | ESTRUCTURA SOBRE RASANTE                     | 3,961,441.43 €         | 1.03%          |
| 04.03.00        | FACHADAS                                     | 1,513,869.81 €         | 0.39%          |
| 04.04.00        | PARTICIONES                                  | 1,469,804.93 €         | 0.38%          |
| 04.05.00        | TECHOS                                       | 262,118.05 €           | 0.07%          |
| 04.06.00        | CUBIERTAS, AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN | 2,000,797.70 €         | 0.52%          |
| 04.07.00        | ACABADOS INTERIORES                          | 842,203.21 €           | 0.22%          |
| 04.08.00        | CARPINTERÍAS                                 | 688,628.10 €           | 0.18%          |
| 04.09.00        | INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN          | 26,458,329.00 €        | 6.85%          |
| 04.10.00        | INSTALACIÓN DE FONTANERÍA                    | 960,121.01 €           | 0.25%          |
| 04.11.00        | INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO                   | 169,360.40 €           | 0.04%          |
| 04.12.00        | INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN                   | 17,886,659.78 €        | 4.63%          |
| 04.13.00        | INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN                 | 1,439,572.84 €         | 0.37%          |
| 04.14.00        | INSTALACIONES ESPECIALES Y BMS               | 3,086,098.08 €         | 0.80%          |
| 04.15.00        | INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLES                  | 362,249.04 €           | 0.09%          |
| 04.16.00        | INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS                  | 2,854,165.61 €         | 0.74%          |
| 04.17.00        | ELEMENTOS VERTICALES, ESCALERAS Y RAMPAS     | 855,879.13 €           | 0.22%          |
| 04.18.00        | AYUDAS INSTALACIONES                         | 1,153,456.79 €         | 0.30%          |
| 04.19.00        | EQUIPAMIENTO INTERIOR                        | 226,817.34 €           | 0.06%          |

| REF.            | DESCRIPCIÓN                                  | TOTAL (€)              | PORCENTAJE (%) |
|-----------------|--|------------------------|----------------|
| <b>05.00.00</b> | <b>EDIFICIO E</b>                            | <b>67,516,844.79 €</b> | <b>17.47%</b>  |
| 05.01.00        | ESTRUCTURA BAJO RASANTE                      | 1,325,272.53 €         | 0.34%          |
| 05.02.00        | ESTRUCTURA SOBRE RASANTE                     | 3,961,441.43 €         | 1.03%          |
| 05.03.00        | FACHADAS                                     | 1,513,869.81 €         | 0.39%          |
| 05.04.00        | PARTICIONES                                  | 1,469,804.93 €         | 0.38%          |
| 05.05.00        | TECHOS                                       | 262,118.05 €           | 0.07%          |
| 05.06.00        | CUBIERTAS, AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN | 2,000,797.70 €         | 0.52%          |
| 05.07.00        | ACABADOS INTERIORES                          | 842,203.21 €           | 0.22%          |
| 05.08.00        | CARPINTERÍAS                                 | 688,628.10 €           | 0.18%          |
| 05.09.00        | INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN          | 26,458,329.00 €        | 6.85%          |
| 05.10.00        | INSTALACIÓN DE FONTANERÍA                    | 960,121.01 €           | 0.25%          |
| 05.11.00        | INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO                   | 169,360.40 €           | 0.04%          |
| 05.12.00        | INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN                   | 17,886,659.78 €        | 4.63%          |
| 05.13.00        | INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN                 | 1,439,572.84 €         | 0.37%          |
| 05.14.00        | INSTALACIONES ESPECIALES Y BMS               | 3,086,098.08 €         | 0.80%          |
| 05.15.00        | INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLES                  | 362,249.04 €           | 0.09%          |
| 05.16.00        | INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS                  | 2,854,165.61 €         | 0.74%          |
| 05.17.00        | ELEMENTOS VERTICALES, ESCALERAS Y RAMPAS     | 855,879.13 €           | 0.22%          |
| 05.18.00        | AYUDAS INSTALACIONES                         | 1,153,456.79 €         | 0.30%          |
| 05.19.00        | EQUIPAMIENTO INTERIOR                        | 226,817.34 €           | 0.06%          |

| REF.            | DESCRIPCIÓN                                  | TOTAL (€)              | PORCENTAJE (%) |
|-----------------|--|------------------------|----------------|
| <b>06.00.00</b> | <b>EDIFICIO F</b>                            | <b>45,600,234.60 €</b> | <b>11.80%</b>  |
| 06.01.00        | ESTRUCTURA BAJO RASANTE                      | 895,076.46 €           | 0.23%          |
| 06.02.00        | ESTRUCTURA SOBRE RASANTE                     | 2,675,519.85 €         | 0.69%          |
| 06.03.00        | FACHADAS                                     | 1,022,453.26 €         | 0.26%          |
| 06.04.00        | PARTICIONES                                  | 992,692.27 €           | 0.26%          |
| 06.05.00        | TECHOS                                       | 177,032.03 €           | 0.05%          |
| 06.06.00        | CUBIERTAS, AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN | 1,351,319.73 €         | 0.35%          |
| 06.07.00        | ACABADOS INTERIORES                          | 568,816.03 €           | 0.15%          |
| 06.08.00        | CARPINTERÍAS                                 | 465,092.87 €           | 0.12%          |
| 06.09.00        | INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN          | 17,869,703.68 €        | 4.62%          |
| 06.10.00        | INSTALACIÓN DE FONTANERÍA                    | 648,456.60 €           | 0.17%          |
| 06.11.00        | INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO                   | 114,384.40 €           | 0.03%          |
| 06.12.00        | INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN                   | 12,080,479.84 €        | 3.13%          |
| 06.13.00        | INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN                 | 972,273.80 €           | 0.25%          |
| 06.14.00        | INSTALACIONES ESPECIALES Y BMS               | 2,084,321.28 €         | 0.54%          |
| 06.15.00        | INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLES                  | 244,659.55 €           | 0.06%          |
| 06.16.00        | INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS                  | 1,927,676.30 €         | 0.50%          |
| 06.17.00        | ELEMENTOS VERTICALES, ESCALERAS Y RAMPAS     | 578,052.62 €           | 0.15%          |
| 06.18.00        | AYUDAS INSTALACIONES                         | 779,033.74 €           | 0.20%          |
| 06.19.00        | EQUIPAMIENTO INTERIOR                        | 153,190.28 €           | 0.04%          |

| REF.            | DESCRIPCIÓN                                  | TOTAL (€)             | PORCENTAJE (%) |
|-----------------|--|-----------------------|----------------|
| <b>07.00.00</b> | <b>EDIFICIO LOGÍSTICO</b>                    | <b>3,791,583.59 €</b> | <b>0.96%</b>   |
| 07.01.00        | ESTRUCTURA BAJO RASANTE                      | 259,382.14 €          | 0.07%          |
| 07.02.00        | ESTRUCTURA SOBRE RASANTE                     | 775,332.71 €          | 0.20%          |
| 07.03.00        | FACHADAS                                     | 296,294.37 €          | 0.08%          |
| 07.04.00        | PARTICIONES                                  | 287,670.00 €          | 0.07%          |
| 07.05.00        | TECHOS                                       | 51,301.70 €           | 0.01%          |
| 07.06.00        | CUBIERTAS, AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN | 391,595.82 €          | 0.10%          |
| 07.07.00        | ACABADOS INTERIORES                          | 164,835.88 €          | 0.04%          |
| 07.08.00        | CARPINTERÍAS                                 | 134,778.19 €          | 0.03%          |
| 07.09.00        | INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN          | 345,228.01 €          | 0.09%          |
| 07.10.00        | INSTALACIÓN DE FONTANERÍA                    | 18,791.47 €           | 0.00%          |
| 07.11.00        | INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO                   | 33,147.19 €           | 0.01%          |
| 07.12.00        | INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN                   | 70,015.49 €           | 0.02%          |
| 07.13.00        | INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN                 | 56,350.60 €           | 0.01%          |
| 07.14.00        | INSTALACIONES ESPECIALES Y BMS               | 201,336.88 €          | 0.05%          |
| 07.15.00        | INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLES                  | - €                   | 0.00%          |
| 07.16.00        | INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS                 | 279,308.43 €          | 0.07%          |
| 07.17.00        | ELEMENTOS VERTICALES, ESCALERAS Y RAMPAS     | 111,675.02 €          | 0.03%          |
| 07.18.00        | AYUDAS INSTALACIONES                         | 225,754.39 €          | 0.06%          |
| 07.19.00        | EQUIPAMIENTO INTERIOR                        | 88,785.31 €           | 0.02%          |

| REF.            | DESCRIPCIÓN                                  | TOTAL (€)             | PORCENTAJE (%) |
|-----------------|--|-----------------------|----------------|
| <b>08.00.00</b> | <b>EDIFICIO ADMINISTRATIVO</b>               | <b>4,307,617.50 €</b> | <b>1.09%</b>   |
| 08.01.00        | ESTRUCTURA BAJO RASANTE                      | 252,789.40 €          | 0.06%          |
| 08.02.00        | ESTRUCTURA SOBRE RASANTE                     | 755,626.02 €          | 0.19%          |
| 08.03.00        | FACHADAS                                     | 288,763.43 €          | 0.07%          |
| 08.04.00        | PARTICIONES                                  | 420,537.40 €          | 0.11%          |
| 08.05.00        | TECHOS                                       | 74,996.65 €           | 0.02%          |
| 08.06.00        | CUBIERTAS, AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN | 381,642.60 €          | 0.10%          |
| 08.07.00        | ACABADOS INTERIORES                          | 240,969.35 €          | 0.06%          |
| 08.08.00        | CARPINTERÍAS                                 | 197,028.78 €          | 0.05%          |
| 08.09.00        | INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN          | 504,679.98 €          | 0.13%          |
| 08.10.00        | INSTALACIÓN DE FONTANERÍA                    | 45,784.62 €           | 0.01%          |
| 08.11.00        | INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO                   | 32,304.69 €           | 0.01%          |
| 08.12.00        | INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN                   | 68,235.90 €           | 0.02%          |
| 08.13.00        | INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN                 | 274,591.64 €          | 0.07%          |
| 08.14.00        | INSTALACIONES ESPECIALES Y BMS               | 196,219.49 €          | 0.05%          |
| 08.15.00        | INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLES                  | - €                   | 0.00%          |
| 08.16.00        | INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS                  | 272,209.22 €          | 0.07%          |
| 08.17.00        | ELEMENTOS VERTICALES, ESCALERAS Y RAMPAS     | 16,325.49 €           | 0.00%          |
| 08.18.00        | AYUDAS INSTALACIONES                         | 220,016.37 €          | 0.06%          |
| 08.19.00        | EQUIPAMIENTO INTERIOR                        | 64,896.49 €           | 0.02%          |

| REF.            | DESCRIPCIÓN                          | TOTAL (€)      | PORCENTAJE (%) |
|-----------------|--------------------------------------|----------------|----------------|
| <b>09.00.00</b> | <b>OTROS</b>                         | 3,325,911.11 € | 0.84%          |
| 09.01.00        | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS | 391,283.66 €   | 0.10%          |
| 09.02.00        | SEGURIDAD Y SALUD                    | 1,956,418.30 € | 0.50%          |
| 09.03.00        | GESTIÓN DE RESIDUOS                  | 978,209.15 €   | 0.25%          |

| REF. | DESCRIPCIÓN                     | TOTAL (€)               | PORCENTAJE (%) |
|------|---------------------------------|-------------------------|----------------|
|      | <b>TOTAL PRESUPUESTO BÁSICO</b> | <b>394,609,570.72 €</b> | <b>100.00%</b> |

### A.3.3 Planta de Tratamiento de Agua

| REF.            | DESCRIPCIÓN                                  | TOTAL (€)              | PORCENTAJE (%) |
|-----------------|--|------------------------|----------------|
| <b>01.00.00</b> | <b>ÁREAS EXTERIORES</b>                      | <b>1,515,749.87 €</b>  | <b>9.63%</b>   |
| 01.01.00        | PREPARACIÓN DE LA PARCELA                    | 104,189.16 €           | 0.66%          |
| 01.02.00        | VÍAS Y PAVIMENTOS                            | 142,123.89 €           | 0.90%          |
| 01.03.00        | SEGURIDAD                                    | 10,629.45 €            | 0.07%          |
| 01.04.00        | EQUIPAMIENTOS EXTERIORES                     | - €                    | 0.00%          |
| 01.05.00        | EDIFICACIONES AUXILIARES                     | 700,038.02 €           | 4.45%          |
| 01.06.00        | INSTALACIONES Y CANALIZACIONES               | 558,769.36 €           | 3.55%          |
| 01.07.00        | PAISAJISMO                                   | - €                    | 0.00%          |
| <b>02.00.00</b> | <b>EDIFICIO PLANTA DE AGUA</b>               | <b>14,075,210.74 €</b> | <b>89.43%</b>  |
| 02.01.00        | ESTRUCTURA BAJO RASANTE                      | 115,906.52 €           | 0.74%          |
| 02.02.00        | ESTRUCTURA SOBRE RASANTE                     | 370,033.09 €           | 2.35%          |
| 02.03.00        | FACHADAS                                     | 303,576.42 €           | 1.93%          |
| 02.04.00        | PARTICIONES                                  | 19,754.30 €            | 0.13%          |
| 02.05.00        | TECHOS                                       | 7,159.30 €             | 0.05%          |
| 02.06.00        | CUBIERTAS, AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIÓN | 220,942.38 €           | 1.40%          |
| 02.07.00        | ACABADOS INTERIORES                          | 13,558.06 €            | 0.09%          |
| 02.08.00        | CARPINTERÍAS                                 | 66,246.14 €            | 0.42%          |
| 02.09.00        | INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN          | 1,488,672.40 €         | 9.46%          |
| 02.10.00        | TRATAMIENTO DE AGUAS                         | 10,046,214.68 €        | 63.83%         |
| 02.11.00        | INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO                   | - €                    | 0.00%          |
| 02.12.00        | INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN   | 466,292.40 €           | 2.96%          |
| 02.13.00        | INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES            | 19,872.45 €            | 0.13%          |
| 02.14.00        | INSTALACIONES ESPECIALES Y BMS               | 126,301.98 €           | 0.80%          |
| 02.15.00        | INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLES                  | - €                    | 0.00%          |

| REF.            | DESCRIPCIÓN   | TOTAL (€)           | PORCENTAJE (%) |
|-----------------|---|---------------------|----------------|
| 02.16.00        | INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS   | 143,679.98 €        | 0.91%          |
| 02.17.00        | ELEMENTOS VERTICALES,<br>ESCALERAS DE GATO, PASOS DE<br>INSTALACIONES | 52,448.94 €         | 0.33%          |
| 02.18.00        | AYUDAS INSTALACIONES  | 614,551.69 €        | 3.90%          |
| 02.19.00        | EQUIPAMIENTO INTERIOR   | - €                 | 0.00%          |
| <b>03.00.00</b> | <b>OTROS</b>  | <b>148,114.13 €</b> | <b>0.94%</b>   |
| 03.01.00        | PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y<br>ENSAYOS                               | 31,181.92 €         | 0.20%          |
| 03.02.00        | SEGURIDAD Y SALUD   | 77,954.80 €         | 0.50%          |
| 03.03.00        | GESTIÓN DE RESIDUOS   | 38,977.40 €         | 0.25%          |

| REF. | DESCRIPCIÓN                     | TOTAL (€)              | PORCENTAJE (%) |
|------|---------------------------------|------------------------|----------------|
|      | <b>TOTAL PRESUPUESTO BÁSICO</b> | <b>15,739,074.73 €</b> | <b>100.00%</b> |

# Appendix B

## Planos

## B.1 Planos de Arquitectura

| Document title/ Título de Plano  | Document number/Número de plano |
|--|---------------------------------|
| GENERAL / GENERAL  |                                 |
| A-00000 SERIES - GENERAL   |                                 |
| GENERAL ARRANGEMENT - LOCATION / PLANOS GENERALES - LOCALIZACIÓN   | VDG2-ARP-00-XX-DR-A-00001       |
|  |                                 |
| GENERAL ARRANGEMENT - URBAN CONDITIONS / PLANOS GENERALES - CONDICIONES URBANÍSTICAS                           | VDG2-ARP-00-XX-DR-A-00002       |
|  |                                 |
| GENERAL ARRANGEMENT - INTERIOR URBANISATION / PLANOS GENERALES - URBANIZACIÓN INTERIOR                         | VDG2-ARP-00-XX-DR-A-00003       |
| BUILDING A / EDIFICIO A  |                                 |
| A-20000 SERIES - PLANS   |                                 |
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING A - LEVEL 0 - OVERALL / PLANTA GENERAL - EDIFICIO A - NIVEL 0 - PLANTA BAJA     | VDG2-ARP-10-XX-DR-A-20100       |
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING A - LEVEL 0 - PARTIAL PLAN 1 / PLANTA GENERAL - EDIFICIO A - NIVEL 0 - ZONA 1   | VDG2-ARP-10-XX-DR-A-20101       |
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING A - LEVEL 0 - PARTIAL PLAN 2 / PLANTA GENERAL - EDIFICIO A - NIVEL 0 - ZONA 2   | VDG2-ARP-10-XX-DR-A-20102       |
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING A - LEVEL 0 - PARTIAL PLAN 3 / PLANTA GENERAL - EDIFICIO A - NIVEL 0 - ZONA 3   | VDG2-ARP-10-XX-DR-A-20103       |
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING A - LEVEL MZ - OVERALL / PLANTA GENERAL - EDIFICIO A - NIVEL MZ - MEZZANINE     | VDG2-ARP-10-XX-DR-A-20150       |
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING A - LEVEL MZ - PARTIAL PLAN 1 / PLANTA GENERAL - EDIFICIO A - NIVEL MZ - ZONA 1 | VDG2-ARP-10-XX-DR-A-20151       |
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING A - LEVEL MZ - PARTIAL PLAN 2 / PLANTA GENERAL - EDIFICIO A - NIVEL MZ - ZONA 2 | VDG2-ARP-10-XX-DR-A-20152       |
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING A - LEVEL MZ - PARTIAL PLAN 3 / PLANTA GENERAL - EDIFICIO A - NIVEL MZ - ZONA 3 | VDG2-ARP-10-XX-DR-A-20153       |
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING A - ROOF LEVEL - OVERALL / PLANTA GENERAL - EDIFICIO A - PLANTA CUBIERTA        | VDG2-ARP-10-XX-DR-A-20200       |

| Document title/ Título de Plano   | Document number/Número de plano |
|---|---------------------------------|
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING A - ROOF LEVEL - PARTIAL PLAN 1 / PLANTA GENERAL - EDIFICIO A - PLANTA CUBIERTA - ZONA 1 | VDG2-ARP-10-XX-DR-A-20201       |
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING A - ROOF LEVEL - PARTIAL PLAN 2 / PLANTA GENERAL - EDIFICIO A - PLANTA CUBIERTA - ZONA 2 | VDG2-ARP-10-XX-DR-A-20202       |
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING A - ROOF LEVEL - PARTIAL PLAN 3 / PLANTA GENERAL - EDIFICIO A - PLANTA CUBIERTA - ZONA 3 | VDG2-ARP-10-XX-DR-A-20203       |
| A-21000 SERIES - FIRE DRAWINGS  |                                 |
| FIRE STRATEGY - BUILDING A - LEVEL 0 - OVERALL / SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN - EDIFICIO A - NIVEL 0 - PLANTA GENERAL     | VDG2-ARP-10-XX-DR-A-21100       |
| FIRE STRATEGY - BUILDING A - LEVEL 0 - ADMIN ZONE / SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN - EDIFICIO A - NIVEL 0 - ZONA ADMIN      | VDG2-ARP-10-XX-DR-A-21101       |
| FIRE STRATEGY - BUILDING A - LEVEL MZ - OVERALL / SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN - EDIFICIO A - NIVEL MZ - PLANTA GENERAL   | VDG2-ARP-10-XX-DR-A-21150       |
| A-40000 SERIES - ELEVATIONS   |                                 |
| EXTERNAL BUILDING ELEVATIONS - BUILDING A - SHEET 1 / ALZADOS EXTERIORES - EDIFICIO A - HOJA 1                          | VDG2-ARP-10-XX-DR-A-40000       |
| EXTERNAL BUILDING ELEVATIONS - BUILDING A - SHEET 2 / ALZADOS EXTERIORES - EDIFICIO A - HOJA 2                          | VDG2-ARP-10-XX-DR-A-40001       |
| A-50000 SERIES - SECTIONS   |                                 |
| BUILDING SECTIONS - BUILDING A - SHEET 1 / SECCIONES DEL EDIFICIO - EDIFICIO A - HOJA 1                                 | VDG2-ARP-10-XX-DR-A-50000       |
| BUILDING SECTIONS - BUILDING A - SHEET 2 / SECCIONES DEL EDIFICIO - EDIFICIO A - HOJA 2                                 | VDG2-ARP-10-XX-DR-A-50001       |
| BUILDING B / EDIFICIO B   |                                 |
| A-20000 SERIES - PLANS  |                                 |
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING B - LEVEL 0 - OVERALL / PLANTA GENERAL - EDIFICIO B - NIVEL 0 - PLANTA BAJA              | VDG2-ARP-20-XX-DR-A-20100       |
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING B - LEVEL 0 - PARTIAL PLAN 1 / PLANTA GENERAL - EDIFICIO B - NIVEL 0 - ZONA 1            | VDG2-ARP-20-XX-DR-A-20101       |
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING B - LEVEL 0 - PARTIAL PLAN 2 / PLANTA GENERAL - EDIFICIO B - NIVEL 0 - ZONA 2            | VDG2-ARP-20-XX-DR-A-20102       |

| Document title/ Título de Plano  | Document number/Número de plano |
|--|---------------------------------|
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING B - LEVEL MZ - OVERALL / PLANTA GENERAL - EDIFICIO B - NIVEL MZ - MEZZANINE   | VDG2-ARP-20-XX-DR-A-20150       |
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING B - LEVEL MZ - PARTIAL PLAN 1 / PLANTA GENERAL - EDIFICIO B - NIVEL MZ - ZONA 1   | VDG2-ARP-20-XX-DR-A-20151       |
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING B - LEVEL MZ - PARTIAL PLAN 2 / PLANTA GENERAL - EDIFICIO B - NIVEL MZ - ZONA 2   | VDG2-ARP-20-XX-DR-A-20152       |
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING B - ROOF LEVEL - OVERALL / PLANTA GENERAL - EDIFICIO B - PLANTA CUBIERTA  | VDG2-ARP-20-XX-DR-A-20200       |
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING B - ROOF LEVEL - PARTIAL PLAN 1 / PLANTA GENERAL - EDIFICIO B - PLANTA CUBIERTA - ZONA 1  | VDG2-ARP-20-XX-DR-A-20201       |
| GENERAL ARRANGEMENT - BUILDING B - ROOF LEVEL - PARTIAL PLAN 2 / PLANTA GENERAL - EDIFICIO B - PLANTA CUBIERTA - ZONA 2  | VDG2-ARP-20-XX-DR-A-20202       |
| A-21000 SERIES - FIRE DRAWINGS   |                                 |
| FIRE STRATEGY - BUILDING B - LEVEL 0 - OVERALL / SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN - EDIFICIO B - NIVEL 0   | VDG2-ARP-20-XX-DR-A-21100       |
| FIRE STRATEGY - BUILDING B - LEVEL 0 - ADMIN ZONE / SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN - EDIFICIO B - ZONA DE ADMINISTRACION   | VDG2-ARP-20-XX-DR-A-21101       |
| FIRE STRATEGY - BUILDING B - LEVEL MZ - OVERALL / SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN - EDIFICIO B - NIVEL MZ   | VDG2-ARP-20-XX-DR-A-21150       |
| A-40000 SERIES - ELEVATIONS  |                                 |
| EXTERNAL BUILDING ELEVATIONS - BUILDING B / ALZADOS EXTERIORES - EDIFICIO B  | VDG2-ARP-20-XX-DR-A-40000       |
| A-50000 SERIES - SECTIONS  |                                 |
| BUILDING SECTIONS - BUILDING B / SECCIONES DEL EDIFICIO - EDIFICIO B   | VDG2-ARP-20-XX-DR-A-50000       |
| ACCESS CONTROL BUILDING / EDIFICIO DE CONTROL DE ACCESOS   |                                 |
| A-20000 SERIES - PLANS   |                                 |
| GENERAL ARRANGEMENT - GUARD BOOTH & GENERATOR YARD - PLANS, SECTIONS & ELEVATIONS / PLANOS GENERALES - GARITA DE SEGURIDAD Y RECINTO DE GENERADOR - PLANTAS, SECCIONES Y ALZADOS | VDG2-ARP-33-XX-DR-A-20000       |
| GENERAL ARRANGEMENT - ACCESS CONTROL BUILDING - PLANS, SECTIONS & ELEVATIONS /   | VDG2-ARP-33-XX-DR-A-20001       |

| Document title/ Título de Plano   | Document number/Número de plano |
|---|---------------------------------|
| EDIFICIO DE CONTROL DE ACCESOS - PLANTAS, SECCIONES Y ALZADOS   |                                 |
| ANCILLARY WATER BUILDING / PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA  |                                 |
| A-20000 SERIES - PLANS  |                                 |
| GENERAL ARRANGEMENT - ANCILLARY WATER BUILDING - GROUND FLOOR - OVERALL / PLANTA GENERAL - PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA - PLANTA BAJA                              | VDG2-ARP-41-XX-DR-A-20100       |
| ANCILLARY WATER BUILDING - EXTERNAL BUILDING ELEVATIONS / PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA - ALZADOS EXTERIORES DEL EDIFICIO   | VDG2-ARP-41-XX-DR-A-40000       |
| DATA ARCHIVE BUILDING / EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS  |                                 |
| A-20000 SERIES - PLANS  |                                 |
| GENERAL ARRANGEMENT - DATA ARCHIVE BUILDING - GROUND FLOOR LEVEL / PLANTA GENERAL - EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS - PLANTA BAJA                                      | VDG2-ARP-50-XX-DR-A-20100       |
| GENERAL ARRANGEMENT - DATA ARCHIVE BUILDING - FIRST FLOOR LEVEL / PLANTA GENERAL - EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS - PLANTA PRIMERA                                    | VDG2-ARP-50-XX-DR-A-20150       |
| GENERAL ARRANGEMENT - DATA ARCHIVE BUILDING - ROOF LEVEL / PLANTA GENERAL - EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS - PLANTA CUBIERTA  | VDG2-ARP-50-XX-DR-A-20200       |
| A-21000 SERIES - FIRE DRAWINGS  |                                 |
| FIRE STRATEGY - DATA ARCHIVE BUILDING - GROUND FLOOR & FIRST FLOOR LEVEL / SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN - EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS - PLANTA BAJA Y PLANTA PRIMERA | VDG2-ARP-50-XX-DR-A-21100       |
| A-40000 SERIES - ELEVATIONS   |                                 |
| EXTERIOR ELEVATIONS - DATA ARCHIVE BUILDING - SHEET 1 / ALZADOS EXTERIORES - EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS - HOJA 1  | VDG2-ARP-50-XX-DR-A-40000       |
| EXTERIOR ELEVATIONS - DATA ARCHIVE BUILDING - SHEET 2 / ALZADOS EXTERIORES - EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS - HOJA 2  | VDG2-ARP-50-XX-DR-A-40001       |
| A-50000 SERIES - SECTIONS   |                                 |
| BUILDING SECTIONS - DATA ARCHIVE BUILDING - SHEET 1 / SECCIONES DEL EDIFICIO - EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS - HOJA 1  | VDG2-ARP-50-XX-DR-A-50000       |

| Document title/ Título de Plano  | Document number/Número de plano |
|--|---------------------------------|
| BUILDING SECTIONS - DATA ARCHIVE BUILDING - SHEET 2 / SECCIONES DEL EDIFICIO - EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS- HOJA 2                                    | VDG2-ARP-50-XX-DR-A-50001       |
| SPRINKLER COMPOUND / DEPÓSITOS CONTRA INCENDIOS  |                                 |
| A-20000 SERIES - PLANS   |                                 |
| GENERAL ARRANGEMENT - SPRINKLER COMPOUND - PLANS, SECTIONS & ELEVATIONS / PLANOS GENERALES - DEPÓSITOS CONTRA INCENDIOS - PLANTAS, SECCIONES Y ALZADOS | VDG2-ARP-80-XX-DR-A-20000       |
| PV HOUSE / CASETA FV   |                                 |
| A-20000 SERIES - PLANS   |                                 |
| GENERAL ARRANGEMENT - PV HOUSE - PLANS, SECTION & ELEVATIONS / PLANOS GENERALES - CASETA PF - PLANTAS, SECCIÓN Y ALZADOS                               | VDG2-ARP-86-XX-DR-A-20000       |
| LOGISTICS BUILDING / EDIFICIO LOGÍSTICO  |                                 |
| A-20000 SERIES - PLANS   |                                 |
| GENERAL ARRANGEMENT - LOGISTICS BUILDING - GROUND FLOOR LEVEL / PLANTA GENERAL - EDIFICIO LOGÍSTICO - PLANTA BAJA                                      | VDG2-ARP-91-XX-DR-A-20100       |
| GENERAL ARRANGEMENT - LOGISTICS BUILDING - ROOF LEVEL / PLANTA GENERAL - EDIFICIO LOGÍSTICO - PLANTA CUBIERTA  | VDG2-ARP-91-XX-DR-A-20200       |
| A-21000 SERIES - FIRE DRAWINGS   |                                 |
| FIRE STRATEGY - LOGISTICS BUILDING - GROUND FLOOR LEVEL / SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN - EDIFICIO LOGÍSTICO - PLANTA BAJA                                | VDG2-ARP-91-XX-DR-A-21100       |
| A-40000 SERIES - ELEVATIONS  |                                 |
| EXTERIOR ELEVATIONS - LOGISTICS BUILDING - SHEET 1 / ALZADOS EXTERIORES - EDIFICIO LOGÍSTICO - HOJA 1  | VDG2-ARP-91-XX-DR-A-40000       |
| EXTERIOR ELEVATIONS - LOGISTICS BUILDING - SHEET 2 / ALZADOS EXTERIORES - EDIFICIO LOGÍSTICO - HOJA 2  | VDG2-ARP-91-XX-DR-A-40001       |
| A-50000 SERIES - SECTIONS  |                                 |
| BUILDING SECTIONS - LOGISTICS BUILDING - SHEET 1 / SECCIONES DEL EDIFICIO - EDIFICIO LOGÍSTICO - HOJA 1  | VDG2-ARP-91-XX-DR-A-50000       |
| BUILDING SECTIONS - LOGISTICS BUILDING - SHEET 2 / SECCIONES DEL EDIFICIO - EDIFICIO LOGÍSTICO - HOJA 2  | VDG2-ARP-91-XX-DR-A-50001       |
| ADMINISTRATIVE BUILDING / EDIFICIO ADMINISTRATIVO  |                                 |

| Document title/ Título de Plano   | Document number/Número de plano |
|---|---------------------------------|
| A-20000 SERIES - PLANS  |                                 |
| GENERAL ARRANGEMENT - ADMINISTRATIVE BUILDING / PLANTAS GENERALES - EDIFICIO ADMINISTRATIVO   | VDG2-ARP-92-XX-DR-A-20000       |
| A-21000 SERIES - FIRE DRAWINGS  |                                 |
| FIRE STRATEGY - ADMINISTRATIVE BUILDING / SECTORIZACIÓN Y EVACUACIÓN - EDIFICIO ADMINISTRATIVO  | VDG2-ARP-92-XX-DR-A-21000       |
| A-40000 SERIES - ELEVATIONS   |                                 |
| BUILDING SECTIONS & EXTERIOR ELEVATIONS - ADMINISTRATIVE BUILDING / SECCIONES DEL EDIFICIO Y ALZADOS EXTERIORES - EDIFICIO ADMINISTRATIVO | VDG2-ARP-92-XX-DR-A-40000       |

## B.2 Planos de Obra Civil

| Document title/ Título de Plano  | Document number/Número de plano |
|--|---------------------------------|
| VDG2   |                                 |
| C-00000 SERIES - GENERAL   |                                 |
| OVERALL SITE LAYOUT & LEVELS / PLANTA GENERAL PROPUESTA                                    | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00001       |
| OVERALL SITE LAYOUT & LEVELS - SHEET 1 / PLANTA GENERAL PROPUESTA - HOJA 1                 | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00002       |
| OVERALL SITE LAYOUT & LEVELS - SHEET 2 / PLANTA GENERAL PROPUESTA - HOJA 2                 | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00003       |
| OVERALL SITE LAYOUT & LEVELS - SHEET 3 / PLANTA GENERAL PROPUESTA - HOJA 3                 | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00004       |
| OVERALL SITE LAYOUT & LEVELS - SHEET 4 / PLANTA GENERAL PROPUESTA - HOJA 4                 | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00005       |
| OVERALL SITE LAYOUT & LEVELS - SHEET 5 / PLANTA GENERAL PROPUESTA - HOJA 5                 | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00006       |
| OVERALL SITE LAYOUT & LEVELS - SHEET 6 / PLANTA GENERAL PROPUESTA - HOJA 6                 | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00007       |
| MAIN ROADS & RAMP LONG SECTIONS SHEET 1 / PLANTA & NIVELES - LONGITUDINAL HOJA 1           | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00020       |
| MAIN ROADS & RAMP LONG SECTIONS SHEET 2 / PLANTA & NIVELES - LONGITUDINAL HOJA 2           | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00021       |
| MAIN ROADS & RAMP LONG SECTIONS SHEET 3 / PLANTA & NIVELES - LONGITUDINAL HOJA 3           | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00022       |
| MAIN ROADS & RAMP LONG SECTIONS SHEET 4 / PLANTA & NIVELES - LONGITUDINAL HOJA 4           | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00023       |
| MAIN ROADS & RAMP LONG SECTIONS SHEET 5 / PLANTA & NIVELES - LONGITUDINAL HOJA 5           | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00024       |
| MAIN ROADS & RAMP LONG SECTIONS SHEET 6 / PLANTA & NIVELES - LONGITUDINAL HOJA 6           | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00025       |
| MAIN ROADS & RAMP LONG SECTIONS SHEET 7 / PLANTA & NIVELES - LONGITUDINAL HOJA 7           | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00026       |
| EXISTING TOPOGRAPHICAL LAYOUT / PLANTA EXISTENTE - TOPOGRAFÍA                              | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00060       |
| EXISTING SERVICES LAYOUT / PLANTA SERVICIOS EXISTENTES                                     | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00080       |
| PROPOSED GROUND LEVEL VS EXISTING GROUND LEVEL / COTAS DE TERRENO PROPUESTAS VS EXISTENTES | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00120       |

| Document title/ Título de Plano  | Document number/Número de plano |
|--|---------------------------------|
| TYPICAL CROSS SECTIONS OF BERMS AND WALLS / SECCIONES TIPOS DE TALUDES Y MUROS             | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00150       |
| EXTERNAL FINISHES & SITE SETTING OUT LAYOUT / PLANTA PAVIMENTACIÓN Y REPLANTEO             | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00180       |
| EXTERNAL FINISHES & SITE SETTING OUT - SHEET 1 / PLANTA PAVIMENTACIÓN Y REPLANTEO - HOJA 1 | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00181       |
| EXTERNAL FINISHES & SITE SETTING OUT - SHEET 2 / PLANTA PAVIMENTACIÓN Y REPLANTEO - HOJA 2 | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00182       |
| EXTERNAL FINISHES & SITE SETTING OUT - SHEET 3 / PLANTA PAVIMENTACIÓN Y REPLANTEO - HOJA 3 | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00183       |
| EXTERNAL FINISHES & SITE SETTING OUT - SHEET 4 / PLANTA PAVIMENTACIÓN Y REPLANTEO - HOJA 4 | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00184       |
| EXTERNAL FINISHES & SITE SETTING OUT - SHEET 5 / PLANTA PAVIMENTACIÓN Y REPLANTEO - HOJA 5 | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00185       |
| EXTERNAL FINISHES & SITE SETTING OUT - SHEET 6 / PLANTA PAVIMENTACIÓN Y REPLANTEO - HOJA 6 | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00186       |
| FENCING LAYOUT - EXTERNAL SITE FENCE / PLANTA DE VALLADO - VALLADO EXTERIOR                | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-00200       |
| C-10000 SERIES - UNDERGROUND SERVICES PLANS  |                                 |
| SURFACE WATER DRAINAGE - OVERALL PLAN / RED PLUVIALES - PLANTA GENERAL                     | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-11000       |
| SURFACE WATER DRAINAGE - SHEET 1 / RED PLUVIALES - PLANTA HOJA 1                           | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-11001       |
| SURFACE WATER DRAINAGE - SHEET 2 / RED PLUVIALES - PLANTA HOJA 2                           | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-11002       |
| SURFACE WATER DRAINAGE - SHEET 3 / RED PLUVIALES - PLANTA HOJA 3                           | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-11003       |
| SURFACE WATER DRAINAGE - SHEET 4 / RED PLUVIALES - PLANTA HOJA 4                           | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-11004       |
| SURFACE WATER DRAINAGE - SHEET 5 / RED PLUVIALES - PLANTA HOJA 5                           | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-11005       |
| SURFACE WATER DRAINAGE - SHEET 6 / RED PLUVIALES - PLANTA HOJA 6                           | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-11006       |
| FOUL WATER DRAINAGE - OVERALL PLAN / RED SANEAMIENTO - PLANTA GENERAL                      | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-12000       |
| FOUL WATER DRAINAGE - PLAN SHEET 1 / RED SANEAMIENTO - PLANTA HOJA 1                       | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-12001       |
| FOUL WATER DRAINAGE - PLAN SHEET 2 / RED SANEAMIENTO - PLANTA HOJA 2                       | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-12002       |
| FOUL WATER DRAINAGE - PLAN SHEET 3 / RED SANEAMIENTO - PLANTA HOJA 3                       | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-12003       |

| <b>Document title/ Título de Plano</b>  | <b>Document number/Número de plano</b> |
|---|--|
| FOUL WATER DRAINAGE - PLAN SHEET 4 / RED SANEAMIENTO - PLANTA HOJA 4                        | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-12004              |
| FOUL WATER DRAINAGE - PLAN SHEET 5 / RED SANEAMIENTO - PLANTA HOJA 5                        | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-12005              |
| FOUL WATER DRAINAGE - PLAN SHEET 6 / RED SANEAMIENTO - PLANTA HOJA 6                        | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-12006              |
| AHU WATER DRAINAGE - OVERALL PLAN / RED DRENAJE CLIMA - PLANTA GENERAL                      | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-12500              |
| AHU WATER DRAINAGE - PLAN SHEET 1 / RED DRENAJE CLIMA - HOJA 1                              | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-12501              |
| AHU WATER DRAINAGE - PLAN SHEET 2 / RED DRENAJE CLIMA - HOJA 2                              | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-12502              |
| AHU WATER DRAINAGE - PLAN SHEET 3 / RED DRENAJE CLIMA - HOJA 3                              | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-12503              |
| AHU WATER DRAINAGE - PLAN SHEET 4 / RED DRENAJE CLIMA - HOJA 4                              | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-12504              |
| AHU WATER DRAINAGE - PLAN SHEET 5 / RED DRENAJE CLIMA - HOJA 5                              | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-12505              |
| AHU WATER DRAINAGE - PLAN SHEET 6 / RED DRENAJE CLIMA - HOJA 6                              | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-12506              |
| WATERMAINS & FIRE MAINS SUPPLY - OVERALL LAYOUT / RED ABASTECIMIENTO Y PCI - PLANTA GENERAL | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-13000              |
| WATERMAINS & FIRE MAINS SUPPLY - PLAN SHEET 1 / RED ABASTECIMIENTO Y PCI - PLANTA HOJA 1    | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-13001              |
| WATERMAINS & FIRE MAINS SUPPLY - PLAN SHEET 2 / RED ABASTECIMIENTO Y PCI - PLANTA HOJA 2    | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-13002              |
| WATERMAINS & FIRE MAINS SUPPLY - PLAN SHEET 3 / RED ABASTECIMIENTO Y PCI - PLANTA HOJA 3    | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-13003              |
| WATERMAINS & FIRE MAINS SUPPLY - PLAN SHEET 4 / RED ABASTECIMIENTO Y PCI - PLANTA HOJA 4    | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-13004              |
| WATERMAINS & FIRE MAINS SUPPLY - PLAN SHEET 5 / RED ABASTECIMIENTO Y PCI - PLANTA HOJA 5    | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-13005              |
| WATERMAINS & FIRE MAINS SUPPLY - PLAN SHEET 6 / RED ABASTECIMIENTO Y PCI - PLANTA HOJA 6    | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-13006              |
| INDUSTRIAL WATER - OVERALL LAYOUT / AGUA INDUSTRIAL - PLANTA GENERAL                        | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-13500              |
| INDUSTRIAL WATER - PLAN SHEET 1 / AGUA INDUSTRIAL - PLANTA HOJA 1                           | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-13501              |
| INDUSTRIAL WATER - PLAN SHEET 2 / AGUA INDUSTRIAL - PLANTA HOJA 2                           | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-13502              |

| Document title/ Título de Plano  | Document number/Número de plano |
|--|---------------------------------|
| INDUSTRIAL WATER - PLAN SHEET 3 / AGUA INDUSTRIAL - PLANTA HOJA 3            | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-13503       |
| INDUSTRIAL WATER - PLAN SHEET 4 / AGUA INDUSTRIAL - PLANTA HOJA 4            | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-13504       |
| INDUSTRIAL WATER - PLAN SHEET 5 / AGUA INDUSTRIAL - PLANTA HOJA 5            | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-13505       |
| INDUSTRIAL WATER - PLAN SHEET 6 / AGUA INDUSTRIAL - PLANTA HOJA 6            | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-13506       |
| MV LAYOUT - OVERALL PLAN / RED DE MT - PLANTA GENERAL                        | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-14000       |
| MV LAYOUT - PLAN SHEET 1 / RED DE MT - PLANTA HOJA 1                         | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-14001       |
| MV LAYOUT - PLAN SHEET 2 / RED DE MT - PLANTA HOJA 2                         | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-14002       |
| MV LAYOUT - PLAN SHEET 3 / RED DE MT - PLANTA HOJA 3                         | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-14003       |
| MV LAYOUT - PLAN SHEET 4 / RED DE MT - PLANTA HOJA 4                         | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-14004       |
| MV LAYOUT - PLAN SHEET 5 / RED DE MT - PLANTA HOJA 5                         | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-14005       |
| MV LAYOUT - PLAN SHEET 6 / RED DE MT - PLANTA HOJA 6                         | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-14006       |
| FIBRE DUCTING - OVERALL PLAN / TUBOS DE FIBRA - PLANTA GENERAL               | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-15000       |
| FIBRE DUCTING - PLAN SHEET 1 / TUBOS DE FIBRA - PLANTA HOJA 1                | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-15001       |
| FIBRE DUCTING - PLAN SHEET 2 / TUBOS DE FIBRA - PLANTA HOJA 2                | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-15002       |
| FIBRE DUCTING - PLAN SHEET 3 / TUBOS DE FIBRA - PLANTA HOJA 3                | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-15003       |
| FIBRE DUCTING - PLAN SHEET 4 / TUBOS DE FIBRA - PLANTA HOJA 4                | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-15004       |
| FIBRE DUCTING - PLAN SHEET 5 / TUBOS DE FIBRA - PLANTA HOJA 5                | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-15005       |
| FIBRE DUCTING - PLAN SHEET 6 / TUBOS DE FIBRA - PLANTA HOJA 6                | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-15006       |
| LV & ELV DUCTING - OVERALL PLAN / TUBOS E INFRA DE BT & EBT - PLANTA GENERAL | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-16000       |
| LV & ELV DUCTING - PLAN SHEET 1 / TUBOS E INFRA DE BT & EBT - PLANTA HOJA 1  | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-16001       |
| LV & ELV DUCTING - PLAN SHEET 2 / TUBOS E INFRA DE BT & EBT - PLANTA HOJA 2  | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-16002       |

| Document title/ Título de Plano  | Document number/Número de plano |
|--|---------------------------------|
| LV & ELV DUCTING - PLAN SHEET 3 / TUBOS E INFRA DE BT & EBT - PLANTA HOJA 3                              | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-16003       |
| LV & ELV DUCTING - PLAN SHEET 4 / TUBOS E INFRA DE BT & EBT - PLANTA HOJA 4                              | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-16004       |
| LV & ELV DUCTING - PLAN SHEET 5 / TUBOS E INFRA DE BT & EBT - PLANTA HOJA 5                              | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-16005       |
| LV & ELV DUCTING - PLAN SHEET 6 / TUBOS E INFRA DE BT & EBT - PLANTA HOJA 6                              | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-16006       |
| SITE ELECTRICAL PHOTOVOLTAIC DISTRIBUTION LAYOUT / DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA FOTOVOLTAICA DEL EMPLAZAMIENTO | VDG2-ARP-00-XX-DR-C-19000       |

## B.3 Planos de Estructuras

| Document title/ Título de Plano  | Document number/Número de plano |
|--|---------------------------------|
| GENERAL  |                                 |
| S-00000 SERIES - GENERAL   |                                 |
| CONSTRUCTION NOTES IN SPANISH / NOTAS DE CONSTRUCCIÓN EN ESPAÑOL   | VDG2-ARP-00-XX-DR-S-00002       |
| BUILDING A / EDIFICIO A  |                                 |
| IMPOSED LOADING PLAN - GROUND FLOOR / PLANTA SOBRECARGAS IMPUESTAS - PLANTA BAJA                               | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-00010       |
| IMPOSED LOADING PLAN - MEZZANINE / PLANTA SOBRECARGAS IMPUESTAS - ENTREPLANTA                                  | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-00011       |
| IMPOSED LOADING PLAN - ROOF / PLANTA SOBRECARGAS IMPUESTAS - CUBIERTA  | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-00012       |
| SUSPENDED SERVICES LOADING PLAN - MEZZANINE / PLANTA DE CARGA SERVICIOS SUSPENDIDOS - ENTREPLANTA              | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-00013       |
| SUSPENDED SERVICES LOADING PLAN - ROOF / PLANTA DE CARGA SERVICIOS SUSPENDIDOS - CUBIERTA                      | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-00014       |
| MEP EQUIPMENT LOADING PLAN - GROUND FLOOR / PLANTA CARGAS EQUIPOS MEP - PLANTA BAJA                            | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-00015       |
| MEP EQUIPMENT LOADING PLAN - ROOF / PLANTA CARGAS EQUIPOS MEP - CUBIERTA                                       | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-00016       |
| S-20000 SERIES - GA PLANS  |                                 |
| OVERALL FOUNDATION PLAN / PLANTA GENERAL DE CIMENTACIÓN  | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-20000       |
| OVERALL GROUND FLOOR PLAN / PLANTA GENERAL DE PLANTA BAJA  | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-20100       |
| MEZZANINE 0.5 FLOOR PLAN OVERALL / PLANTA GENERAL DE ENTREPLANTA   | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-20150       |
| OVERALL ROOF PLAN / PLANTA GENERAL DE CUBIERTA   | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-20200       |
| OVERALL SECONDARY STRUCTURES / PLANTA GENERAL DE ESTRUCTURAS SECUNDARIAS                                       | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-21210       |
| PART FOUNDATION PLAN GRIDS 1 TO 13 / PLANTA PARCIAL DE CIMENTACIÓN EJES 1 A 13                                 | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-20001       |
| PART FOUNDATION PLAN GRIDS 13 TO 23 (OFFICE AREA) / PLANTA PARCIAL DE CIMENTACIÓN EJES 13 A 23 (AREA OFICINAS) | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-20002       |

| Document title/ Título de Plano   | Document number/Número de plano |
|---|---------------------------------|
| PART FOUNDATION PLAN GRIDS 23 TO 34 / PLANTA PARCIAL DE CIMENTACIÓN EJES 23 A 34                                      | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-20003       |
| PART GROUND FLOOR PLAN GRIDS 1 TO 13 / PLANTA PARCIAL DE PLANTA BAJA EJES 1 A 13                                      | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-20101       |
| PART GROUND FLOOR PLAN GRIDS 13 TO 23 (OFFICE AREA) / PLANTA PARCIAL DE PLANTA BAJA EJES 13 A 23 (AREA OFICINAS)      | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-20102       |
| PART GROUND FLOOR PLAN GRIDS 23 TO 34 / PLANTA PARCIAL DE PLANTA BAJA EJES 23 A 34                                    | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-20103       |
| PART MEZZANINE PLAN GRIDS 1 TO 13 / PLANTA PARCIAL DE ENTREPLANTA EJES 1 A 13   | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-20151       |
| PART MEZZANINE PLAN GRIDS 13 TO 23 (OFFICE AREA) / PLANTA PARCIAL DE ENTREPLANTA EJES 13 A 23 (AREA OFICINAS)         | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-20152       |
| PART MEZZANINE PLAN GRIDS 23 TO 34 / PLANTA PARCIAL DE ENTREPLANTA EJES 23 A 34                                       | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-20153       |
| PART ROOF PLAN GRIDS 1 TO 13 / PLANTA PARCIAL DE CUBIERTA EJES 1 A 13   | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-20201       |
| PART ROOF PLAN GRIDS 13 TO 23 - (OFFICE AREA) / PLANTA PARCIAL DE CUBIERTA EJES 13 A 23 (AREA OFICINAS)               | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-20202       |
| PART ROOF PLAN GRIDS 23 TO 34 / PLANTA PARCIAL DE CUBIERTA EJES 23 A 34   | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-20203       |
| SECTIONS LOCATION KEYPLAN / PLANO LLAVE DE LOCALIZACIÓN DE SECCIONES  | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-24000       |
| S-40000 SERIES - GA ELEVATIONS & SECTIONS   |                                 |
| STRUCTURAL ELEVATION GRIDLINE A / ALZADO ESTRUCTURAL EJE A  | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-41000       |
| STRUCTURAL ELEVATION GRIDLINE F / ALZADO ESTRUCTURAL EJE F  | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-41001       |
| STRUCTURAL ELEVATIONS GRIDLINES / ALZADOS ESTRUCTURALES EN EJES   | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-41002       |
| STRUCTURAL SECTIONS SHEET 1 / SECCIONES ESTRUCTURALES HOJA 1  | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-42000       |
| S-60000 SERIES - STRUCTURAL DETAILS   |                                 |
| GENERATOR STACK DETAILS / DETALLES TORRE HUMOS GENERADORES  | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-60028       |
| GENERATOR ACCESS PLATFORM DETAILS / DETALLES PASARELAS DE MANTENIMIENTO DE GENERADORES                                | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-60030       |
| DIESEL & MV SERVICES SUPPORT FRAME DETAILS - GENERATOR YARD / DETALLES ESTRUCTURA DE SOPORTE - PASILLO DE GENERADORES | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-60031       |

| Document title/ Título de Plano  | Document number/Número de plano |
|--|---------------------------------|
| LOADING BAY DETAILS SHEET 1 / DETALLES MUELLE DE CARGA HOJA 1  | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-60032       |
| ENTRANCE CANOPY DETAILS / DETALLES MARQUESINA DE ENTRADA   | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-60034       |
| MV BUILDING - STRUCTURAL DETAILS - SHEET 1 / DETALLES ESTRUCTURALES SALA MEDIA TENSIÓN - HOJA 1                                    | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-60040       |
| FUEL STORAGE BUILDING - STRUCTURAL DETAILS - SHEET 1 / EDIFICIO DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE - DETALLES ESTRUCTURALES - HOJA 1 | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-60060       |
| STAIR CORE 01 - STRUCTURAL SECTION & ELEVATIONS SHEET 1 / ESTRUCTURA DE ESCALERA 01 - SECCIONES Y ALZADOS ESTRUCTURALES HOJA 1     | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-61001       |
| STAIR CORE 02 - STRUCTURAL SECTION & ELEVATIONS SHEET 1 / ESTRUCTURA DE ESCALERA 02 - SECCIONES Y ALZADOS ESTRUCTURALES HOJA 1     | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-61006       |
| STAIR CORE 03 - STRUCTURAL SECTION & ELEVATIONS SHEET 1 / ESTRUCTURA DE ESCALERA 03 - SECCIONES Y ALZADOS ESTRUCTURALES HOJA 1     | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-61011       |
| S-64000 SERIES - RC SHEDULES   |                                 |
| FOUNDATION ELEMENTS - RC SCHEDULE / CIMENTACIÓN - TABLA DE ARMADOS   | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-64001       |
| PRECAST CONCRETE COLUMNS - RC SCHEDULE / COLUMNAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO - TABLA DE ARMADOS                                      | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-64002       |
| PRECAST BEAMS AND PURLINS - RC SCHEDULES / VIGAS Y CORREAS PREFABRICADAS - TABLA DE ARMADOS  | VDG2-ARP-10-XX-DR-S-64003       |
| BUILDING B / EDIFICIO B  |                                 |
| S-00000 SERIES - GENERAL   |                                 |
| IMPOSED LOADING PLAN - GROUND FLOOR / PLANTA SOBRECARGAS IMPUESTAS - PLANTA BAJA   | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-00010       |
| IMPOSED LOADING PLAN - MEZZANINE / PLANTA SOBRECARGAS IMPUESTAS - ENTREPLANTA  | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-00011       |
| IMPOSED LOADING PLAN - ROOF / PLANTA SOBRECARGAS IMPUESTAS - CUBIERTA  | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-00012       |
| SUSPENDED SERVICES LOADING PLAN - MEZZANINE / PLANTA DE CARGA SERVICIOS SUSPENDIDOS - ENTREPLANTA                                  | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-00013       |

| Document title/ Título de Plano  | Document number/Número de plano |
|--|---------------------------------|
| SUSPENDED SERVICES LOADING PLAN - ROOF / PLANTA DE CARGA SERVICIOS SUSPENDIDOS - CUBIERTA                      | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-00014       |
| MEP EQUIPMENT LOADING PLAN - GROUND FLOOR / PLANTA CARGAS EQUIPOS MEP - PLANTA BAJA                            | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-00015       |
| MEP EQUIPMENT LOADING PLAN - ROOF / PLANTA CARGAS EQUIPOS MEP - CUBIERTA                                       | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-00016       |
| S-20000 SERIES - GA PLANS  |                                 |
| OVERALL FOUNDATION PLAN / PLANTA GENERAL DE CIMENTACIÓN  | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-20000       |
| OVERALL GROUND FLOOR PLAN / PLANTA GENERAL DE PLANTA BAJA  | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-20100       |
| MEZZANINE 0.5 FLOOR PLAN OVERALL / PLANTA GENERAL DE ENTREPLANTA   | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-20150       |
| OVERALL ROOF PLAN / PLANTA GENERAL DE CUBIERTA   | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-20200       |
| OVERALL SECONDARY STRUCTURES / PLANTA GENERAL DE ESTRUCTURAS SECUNDARIAS                                       | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-21210       |
| PART FOUNDATION PLAN GRIDS 1 TO 11 (OFFICE AREA) / PLANTA PARCIAL DE CIMENTACIÓN EJES 1 A 11 (AREA OFICINAS)   | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-20001       |
| PART FOUNDATION PLAN GRIDS 9 TO 20 / PLANTA PARCIAL DE CIMENTACIÓN EJES 9 A 20                                 | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-20002       |
| PART GROUND FLOOR PLAN GRIDS 1 TO 11 (OFFICE AREA) / PLANTA PARCIAL DE PLANTA BAJA EJES 1 A 11 (AREA OFICINAS) | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-20101       |
| PART GROUND FLOOR PLAN GRIDS 9 TO 20 / PLANTA PARCIAL DE PLANTA BAJA EJES 9 A 20                               | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-20102       |
| PART MEZZANINE PLAN GRIDS 1 TO 11 (OFFICE AREA) / PLANTA PARCIAL DE ENTREPLANTA EJES 1 A 11 (AREA OFICINAS)    | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-20151       |
| PART MEZZANINE PLAN GRIDS 9 TO 20 / PLANTA PARCIAL DE ENTREPLANTA EJES 9 A 20                                  | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-20152       |
| PART ROOF PLAN GRIDS 1 TO 11 (OFFICE AREA) / PLANTA PARCIAL DE CUBIERTA EJES 1 A 11 (AREA OFICINAS)            | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-20201       |
| PART ROOF PLAN GRIDS 9 TO 20 - (OFFICE AREA) / PLANTA PARCIAL DE CUBIERTA EJES 9 A 20                          | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-20202       |
| SECTIONS LOCATION KEYPLAN / PLANO LLAVE DE LOCALIZACIÓN DE SECCIONES   | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-24000       |
| S-40000 SERIES - GA ELEVATIONS & SECTIONS  |                                 |
| STRUCTURAL ELEVATION GRIDLINE A / ALZADO ESTRUCTURAL EJE A   | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-41000       |

| Document title/ Título de Plano  | Document number/Número de plano |
|--|---------------------------------|
| STRUCTURAL ELEVATION GRIDLINE F / ALZADO ESTRUCTURAL EJE F   | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-41001       |
| STRUCTURAL ELEVATIONS GRIDLINES / ALZADOS ESTRUCTURALES EN EJES  | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-41002       |
| STRUCTURAL SECTIONS SHEET 1 / SECCIONES ESTRUCTURALES HOJA 1   | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-42000       |
| S-60000 SERIES - STRUCTURAL DETAILS  |                                 |
| GENERATOR STACK DETAILS / DETALLES TORRE HUMOS GENERADORES   | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-60028       |
| GENERATOR ACCESS PLATFORM DETAILS / DETALLES PASARELAS DE MANTENIMIENTO DE GENERADORES   | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-60030       |
| DIESEL & MV SERVICES SUPPORT FRAME DETAILS - GENERATOR YARD / DETALLES ESTRUCTURA DE SOPORTE - PASILLO DE GENERADORES              | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-60031       |
| LOADING BAY DETAILS SHEET 1 / DETALLES MUELLE DE CARGA HOJA 1  | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-60032       |
| ENTRANCE CANOPY DETAILS / DETALLES MARQUESINA DE ENTRADA   | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-60034       |
| MV BUILDING - STRUCTURAL DETAILS - SHEET 1 / DETALLES ESTRUCTURALES SALA MEDIA TENSIÓN - HOJA 1                                    | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-60040       |
| FUEL STORAGE BUILDING - STRUCTURAL DETAILS - SHEET 1 / EDIFICIO DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE - DETALLES ESTRUCTURALES - HOJA 1 | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-60060       |
| STAIR CORE 01 - STRUCTURAL SECTION & ELEVATIONS SHEET 1 / ESTRUCTURA DE ESCALERA 01 - SECCIONES Y ALZADOS ESTRUCTURALES HOJA 1     | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-61001       |
| STAIR CORE 02 - STRUCTURAL SECTION & ELEVATIONS SHEET 1 / ESTRUCTURA DE ESCALERA 02 - SECCIONES Y ALZADOS ESTRUCTURALES HOJA 1     | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-61006       |
| S-64000 SERIES - RC SCHEDULES  |                                 |
| FOUNDATION ELEMENTS - RC SCHEDULE / CIMENTACIÓN - TABLA DE ARMADOS   | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-64001       |
| PRECAST CONCRETE COLUMNS - RC SCHEDULE / COLUMNAS DE HORMIGÓN PREFABRICADO - TABLA DE ARMADOS                                      | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-64002       |
| PRECAST BEAMS AND PURLINS - RC SCHEDULES / VIGAS Y CORREAS PREFABRICADAS - TABLA DE ARMADOS  | VDG2-AEP-20-XX-DR-S-64003       |
| ACCESS CONTROL BUILDING / EDIFICIO DE CONTROL DE ACCESOS   |                                 |

| Document title/ Título de Plano  | Document number/Número de plano |
|--|---------------------------------|
| S-20000 SERIES - GA PLANS, ELEVATIONS & SECTIONS                                       |                                 |
| STRUCTURAL FOUNDATION PLANS / PLANTA DE CIMENTACIÓN                                    | VDG2-ARP-33-XX-DR-S-20000       |
| STRUCTURAL ROOF FRAMING PLAN / PLANTA DE CUBIERTA                                      | VDG2-ARP-33-XX-DR-S-20300       |
| S-40000 SERIES - GA ELEVATIONS & SECTIONS  |                                 |
| WALL ELEVATIONS / ALZADOS DE MUROS   | VDG2-ARP-33-XX-DR-S-41000       |
| ANCILLARY WATER BUILDING / PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA                               |                                 |
| S-00000 SERIES - GENERAL   |                                 |
| LOADING PLAN - GROUND FLOOR / PLANTA CARGAS - PLANTA BAJA                              | VDG2-ARP-41-XX-DR-S-00010       |
| LOADING PLAN - ROOF / PLANTA CARGAS - CUBIERTA   | VDG2-ARP-41-XX-DR-S-00011       |
| S-20000 SERIES - GA PLANS  |                                 |
| LOCATION PLAN / PLANOS DE PLANTAS GEOMÉTRICAS - PLANO LOCALIZACIÓN                     | VDG2-ARP-41-XX-DR-S-20000       |
| BUILDING FOUNDATION PLAN / PLANOS DE PLANTAS GEOMÉTRICAS - PLANTA CIMENTACIÓN EDIFICIO | VDG2-ARP-41-XX-DR-S-20001       |
| ROOF PLAN / PLANOS DE PLANTAS GEOMÉTRICAS - PLANTA GENERAL DE CUBIERTA                 | VDG2-ARP-41-XX-DR-S-20004       |
| S-40000 SERIES - GA ELEVATIONS & SECTIONS  |                                 |
| STRUCTURAL ELEVATIONS / ALZADOS ESTRUCTURALES  | VDG2-ARP-41-XX-DR-S-40000       |
| STRUCTURAL SECTIONS / SECCIONES ESTRUCTURALES  | VDG2-ARP-41-XX-DR-S-40001       |
| S-60000 SERIES - STRUCTURAL DETAILS  |                                 |
| EXTERNAL SUPPORTS / SOPORTACIONES EXTERIORES   | VDG2-ARP-41-XX-DR-S-60004       |
| S-64000 SERIES - RC SCHEDULES  |                                 |
| IN-SITU REINFORCED CONCRETE SCHEDULES / TABLAS DE HORMIGÓN ARMADO IN-SITU              | VDG2-ARP-41-XX-DR-S-64000       |
| PRECAST REINFORCED CONCRETE SCHEDULES / TABLAS DE HORMIGÓN PRECABRICADO                | VDG2-ARP-41-XX-DR-S-64001       |
| DATA ARCHIVE BUILDING / EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS                                   |                                 |
| S-00000 SERIES - GENERAL   |                                 |

| Document title/ Título de Plano  | Document number/Número de plano |
|--|---------------------------------|
| IMPOSED LOADING PLANS / PLANTAS SOBRECARGAS IMPUESTAS  | VDG2-ARP-50-XX-DR-S-00010       |
| GROUND AND FIRST FLOOR SUSPENDED SERVICES LOADING PLANS / PLANTAS DE CARGA SERVICIOS SUSPENDIDOS - PLANTA BAJA Y PRIMERA | VDG2-ARP-50-XX-DR-S-00011       |
| S-20000 SERIES - GA PLANS, ELEVATIONS & SECTIONS   |                                 |
| OVERALL FOUNDATION PLAN / PLANTA GENERAL DE CIMENTACIÓN  | VDG2-ARP-50-XX-DR-S-20000       |
| OVERALL GROUND FLOOR PLAN / PLANTA GENERAL DE PLANTA BAJA  | VDG2-ARP-50-XX-DR-S-20100       |
| OVERALL FIRST FLOOR PLAN / PLANTA GENERAL DE PLANTA PRIMERA  | VDG2-ARP-50-XX-DR-S-20200       |
| OVERALL ROOF PLAN / PLANTA GENERAL DE CUBIERTA   | VDG2-ARP-50-XX-DR-S-20300       |
| S-40000 SERIES - GA ELEVATIONS & SECTIONS  |                                 |
| STRUCTURAL ELEVATIONS SHEET 1 / ALZADO ESTRUCTURAL HOJA 1  | VDG2-ARP-50-XX-DR-S-41000       |
| STRUCTURAL SECTIONS SHEET 1 / SECCIONES ESTRUCTURALES HOJA 1   | VDG2-ARP-50-XX-DR-S-42000       |
| S-60000 SERIES - STRUCTURAL DETAILS  |                                 |
| GENERATOR STACK DETAILS / DETALLES TORRE HUMOS GENERADORES   | VDG2-ARP-50-XX-DR-S-60010       |
| GENERATOR ACCESS PLATFORM DETAILS / DETALLES PASARELAS DE MANTENIMIENTO DE GENERADORES                                   | VDG2-ARP-50-XX-DR-S-60012       |
| LOADING BAY RAMP PLAN AND DETAILS / DETALLES DE RAMPA DE MUELLE DE CARGA   | VDG2-ARP-50-XX-DR-S-60051       |
| STAIR CORE 1 - STRUCTURAL PLANS / ESTRUCTURA DE ESCALERA 01 - PLANTAS ESTRUCTURALES                                      | VDG2-ARP-50-XX-DR-S-60080       |
| STAIR CORE 1 - STRUCTURAL SECTIONS AND DETAILS SHEET 1 / ESTRUCTURA DE ESCALERA 01 – SECCIONES Y DETALLES HOJA 1         | VDG2-ARP-50-XX-DR-S-60081       |
| EXTERNAL ESCAPE STAIRS PLANS / ESCALERAS DE EVACUACIÓN EXTERIORES - PLANTAS  | VDG2-ARP-50-XX-DR-S-60100       |
| EXTERNAL ESCAPE STAIRS ELEVATIONS / ESCALERAS DE EVACUACIÓN EXTERIORES - ALZADOS   | VDG2-ARP-50-XX-DR-S-60101       |
| SPRINKLER COMPOUND / DEPÓSITOS CONTRA INCENDIOS  |                                 |
| S-20000 SERIES - GA PLANS, ELEVATIONS & SECTIONS   |                                 |

| Document title/ Título de Plano  | Document number/Número de plano |
|--|---------------------------------|
| SPRINKLER PUMP HOUSE & PLINTH - STRUCTURAL DETAILS - SHEET 1 / CASETA Y ZÓCALO DE LA BOMBA - DETALLES ESTRUCTURALES - HOJA 1 | VDG2-ARP-80-XX-DR-S-20001       |
| SPRINKLER PUMP HOUSE & PLINTH - STRUCTURAL DETAILS - SHEET 2 / CASETA Y ZÓCALO DE LA BOMBA - DETALLES ESTRUCTURALES - HOJA 2 | VDG2-ARP-80-XX-DR-S-20002       |
| SPRINKLER PUMP HOUSE & PLINTH - STRUCTURAL DETAILS - SHEET 3 / CASETA Y ZÓCALO DE LA BOMBA - DETALLES ESTRUCTURALES - HOJA 3 | VDG2-ARP-80-XX-DR-S-20003       |
| LOGISTICS BUILDING / EDIFICIO LOGÍSTICO  |                                 |
| S-00000 SERIES - GENERAL   |                                 |
| STRUCTURAL LOAD PLANS / PLANTAS DE CARGAS ESTRUCTURALES  | VDG2-ARP-91-XX-DR-S-00010       |
| STRUCTURAL LOAD LEVEL ROOF / PLANTA CUBIERTA DE CARGAS ESTRUCTURALES   | VDG2-ARP-91-XX-DR-S-00011       |
| S-20000 SERIES - GA PLANS, ELEVATIONS & SECTIONS   |                                 |
| STRUCTURAL FOUNDATION PLANS / PLANTA DE CIMENTACIÓN  | VDG2-ARP-91-XX-DR-S-20000       |
| STRUCTURAL FOUNDATION PLAN - WAREHOUSE / PLANTA DE CIMENTACIÓN - ALMACÉN   | VDG2-ARP-91-XX-DR-S-20001       |
| STRUCTURAL FOUNDATION PLAN - OFFICE / PLANTA DE CIMENTACIÓN - OFICINA  | VDG2-ARP-91-XX-DR-S-20002       |
| STRUCTURAL OVERALL ROOF FRAMING PLAN / PLANTA DE CUBIERTA  | VDG2-ARP-91-XX-DR-S-20200       |
| STRUCTURAL ROOF FRAMING PLAN - WAREHOUSE / PLANTA DE CUBIERTA - ALMACÉN  | VDG2-ARP-91-XX-DR-S-20201       |
| STRUCTURAL ROOF FRAMING PLAN - OFFICE / PLANTA DE CUBIERTA - OFICINA   | VDG2-ARP-91-XX-DR-S-20202       |
| ADMINISTRATIVE BUILDING / EDIFICIO ADMINISTRATIVO  |                                 |
| S-00000 SERIES - GENERAL   |                                 |
| STRUCTURAL LOAD PLANS / PLANTAS DE CARGAS ESTRUCTURALES  | VDG2-ARP-92-XX-DR-S-00010       |
| STRUCTURAL LOAD LEVEL ROOF / PLANTA CUBIERTA DE CARGAS ESTRUCTURALES   | VDG2-ARP-92-XX-DR-S-00011       |
| S-20000 SERIES - GA PLANS, ELEVATIONS & SECTIONS   |                                 |
| STRUCTURAL FOUNDATION PLAN / PLANTA DE CIMENTACIÓN   | VDG2-ARP-92-XX-DR-S-20000       |
| STRUCTURAL ROOF FRAMING PLAN / PLANTA DE CUBIERTA  | VDG2-ARP-92-XX-DR-S-20200       |

| Document title/ Título de Plano                             | Document number/Número de plano |
|---|---------------------------------|
| S-60000 SERIES - STRUCTURAL DETAILS                         |                                 |
| AREA OF BEST REFUGE ELEVATIONS / ALZADOS<br>ZONA DE REFUGIO | VDG2-ARP-92-XX-DR-S-60001       |

## B.4 Planos de Instalaciones

| Document title/ Título de Plano  | Document number/Número de plano |
|--|---------------------------------|
| GENERAL  |                                 |
| M-80000 SERIES – DIESEL  |                                 |
| DIESEL DISTRIBUTION / DISTRIBUCIÓN DE DIESEL   | VDG2-ARP-00-XX-DR-M-80000       |
| E-75000 SERIES – SCHEMATICS  |                                 |
| FIRE DETECTION & ALARM SCHEMATIC / ESQUEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIO   | VDG2-ARP-00-XX-DR-E-75000       |
| BUILDING A / EDIFICIO A  |                                 |
| M-23000 SERIES – INSTRUMENTATION LAYOUTS   |                                 |
| BUILDING A - PARTIAL GROUND FLOOR INSTRUMENTATION LAYOUT A / EDIFICIO A - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN ZONA A PLANTA BAJA    | VDG2-ARP-10-XX-DR-M-23101       |
| BUILDING A - PARTIAL GROUND FLOOR INSTRUMENTATION LAYOUT B / EDIFICIO A - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN ZONA B PLANTA BAJA    | VDG2-ARP-10-XX-DR-M-23102       |
| BUILDING A - PARTIAL GROUND FLOOR INSTRUMENTATION LAYOUT C / EDIFICIO A - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN ZONA C PLANTA BAJA    | VDG2-ARP-10-XX-DR-M-23103       |
| BUILDING A - PARTIAL MEZZANINE LEVEL INSTRUMENTATION LAYOUT A / EDIFICIO A - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN ZONA A ENTRPLANTA  | VDG2-ARP-10-XX-DR-M-23151       |
| BUILDING A - PARTIAL MEZZANINE LEVEL INSTRUMENTATION LAYOUT B / EDIFICIO A - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN ZONA B ENTREPLANTA | VDG2-ARP-10-XX-DR-M-23152       |
| BUILDING A - PARTIAL MEZZANINE LEVEL INSTRUMENTATION LAYOUT C / EDIFICIO A - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN ZONA C ENTREPLANTA | VDG2-ARP-10-XX-DR-M-23153       |
| BUILDING A - PARTIAL ROOF LEVEL INSTRUMENTATION LAYOUT A / EDIFICIO A - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN ZONA A PLANTA CUBIERTA  | VDG2-ARP-10-XX-DR-M-23201       |
| BUILDING A - PARTIAL ROOF LEVEL INSTRUMENTATION LAYOUT B / EDIFICIO A - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN ZONA B PLANTA CUBIERTA  | VDG2-ARP-10-XX-DR-M-23202       |
| BUILDING A - PARTIAL ROOF LEVEL INSTRUMENTATION LAYOUT C / EDIFICIO A -  | VDG2-ARP-10-XX-DR-M-23203       |

| <b>Document title/ Título de Plano</b>  | <b>Document number/Número de plano</b> |
|---|--|
| DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN ZONA C PLANTA CUBIERTA   |  |
| J-90000 SERIES – COORDINATED SERVICES LAYOUTS   |  |
| BUILDING A - PARTIAL GROUND FLOOR MEP COMBINED SERVICES LAYOUT A / EDIFICIO A - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS ZONA A PLANTA BAJA    | VDG2-ARP-10-XX-DR-J-90101              |
| BUILDING A - PARTIAL GROUND FLOOR MEP COMBINED SERVICES LAYOUT B / EDIFICIO A - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS ZONA B PLANTA BAJA    | VDG2-ARP-10-XX-DR-J-90102              |
| BUILDING A - PARTIAL GROUND FLOOR MEP COMBINED SERVICES LAYOUT C / EDIFICIO A - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS ZONA C PLANTA BAJA    | VDG2-ARP-10-XX-DR-J-90103              |
| BUILDING A - PARTIAL MEZZANINE LEVEL MEP COMBINED SERVICES LAYOUT A / EDIFICIO A - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS ZONA A ENTRPLANTA  | VDG2-ARP-10-XX-DR-J-90151              |
| BUILDING A - PARTIAL MEZZANINE LEVEL MEP COMBINED SERVICES LAYOUT B / EDIFICIO A - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS ZONA B ENTREPLANTA | VDG2-ARP-10-XX-DR-J-90152              |
| BUILDING A - PARTIAL MEZZANINE LEVEL MEP COMBINED SERVICES LAYOUT C / EDIFICIO A - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS ZONA C ENTREPLANTA | VDG2-ARP-10-XX-DR-J-90153              |
| BUILDING A - PARTIAL ROOF LEVEL MEP COMBINED SERVICES LAYOUT A / EDIFICIO A - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS ZONA A PLANTA CUBIERTA  | VDG2-ARP-10-XX-DR-J-90201              |
| BUILDING A - PARTIAL ROOF LEVEL MEP COMBINED SERVICES LAYOUT B / EDIFICIO A - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS ZONA B PLANTA CUBIERTA  | VDG2-ARP-10-XX-DR-J-90202              |
| BUILDING A - PARTIAL ROOF LEVEL MEP COMBINED SERVICES LAYOUT C / EDIFICIO A - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS ZONA C PLANTA CUBIERTA  | VDG2-ARP-10-XX-DR-J-90203              |
| BUILDING B / EDIFICIO B   |  |
| M-23000 SERIES – INSTRUMENTATION LAYOUTS  |  |
| BUILDING B - PARTIAL GROUND FLOOR INSTRUMENTATION LAYOUT A / EDIFICIO B - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN ZONA A PLANTA BAJA                   | VDG2-ARP-20-XX-DR-M-23101              |
| BUILDING B - PARTIAL GROUND FLOOR INSTRUMENTATION LAYOUT B / EDIFICIO B - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN ZONA B PLANTA BAJA                   | VDG2-ARP-20-XX-DR-M-23102              |

| <b>Document title/ Título de Plano</b>  | <b>Document number/Número de plano</b> |
|---|--|
| BUILDING B - PARTIAL MEZZANINE LEVEL INSTRUMENTATION LAYOUT A / EDIFICIO B - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN ZONA A ENTRPLANTA                 | VDG2-ARP-20-XX-DR-M-23151              |
| BUILDING B - PARTIAL MEZZANINE LEVEL INSTRUMENTATION LAYOUT B / EDIFICIO B - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN ZONA B ENTREPLANTA                | VDG2-ARP-20-XX-DR-M-23152              |
| BUILDING B - PARTIAL ROOF LEVEL INSTRUMENTATION LAYOUT A / EDIFICIO B - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN ZONA A PLANTA CUBIERTA                 | VDG2-ARP-20-XX-DR-M-23201              |
| BUILDING B - PARTIAL ROOF LEVEL INSTRUMENTATION LAYOUT B / EDIFICIO B - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN ZONA B PLANTA CUBIERTA                 | VDG2-ARP-20-XX-DR-M-23202              |
| J-90000 SERIES – COORDINATED SERVICES LAYOUTS   |  |
| BUILDING B - PARTIAL GROUND FLOOR MEP COMBINED SERVICES LAYOUT A / EDIFICIO B - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS ZONA A PLANTA BAJA    | VDG2-ARP-20-XX-DR-J-90101              |
| BUILDING B - PARTIAL GROUND FLOOR MEP COMBINED SERVICES LAYOUT B / EDIFICIO B - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS ZONA B PLANTA BAJA    | VDG2-ARP-20-XX-DR-J-90102              |
| BUILDING B - PARTIAL MEZZANINE LEVEL MEP COMBINED SERVICES LAYOUT A / EDIFICIO B - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS ZONA A ENTRPLANTA  | VDG2-ARP-20-XX-DR-J-90151              |
| BUILDING B - PARTIAL MEZZANINE LEVEL MEP COMBINED SERVICES LAYOUT B / EDIFICIO B - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS ZONA B ENTREPLANTA | VDG2-ARP-20-XX-DR-J-90152              |
| BUILDING B - PARTIAL ROOF LEVEL MEP COMBINED SERVICES LAYOUT A / EDIFICIO B - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS ZONA A PLANTA CUBIERTA  | VDG2-ARP-20-XX-DR-J-90201              |
| BUILDING B - PARTIAL ROOF LEVEL MEP COMBINED SERVICES LAYOUT B / EDIFICIO B - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS ZONA B PLANTA CUBIERTA  | VDG2-ARP-20-XX-DR-J-90202              |
| ACCESS CONTROL BUILDING / EDIFICIO DE CONTROL DE ACCESOS  |  |
| M-23000 SERIES – INSTRUMENTATION LAYOUTS  |  |
| ACCESS CONTROL BUILDING - GROUND FLOOR INSTRUMENTATION LAYOUT / EDIFICIO DE CONTROL DE ACCESOS - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN PLANTA BAJA   | VDG2-ARP-33-XX-DR-M-23100              |

| Document title/ Título de Plano  | Document number/Número de plano |
|--|---------------------------------|
| J-90000 SERIES – COORDINATED SERVICES LAYOUTS  |                                 |
| ACCESS CONTROL BUILDING - GROUND FLOOR MEP COMBINED SERVICES LAYOUT / EDIFICIO DE CONTROL DE ACCESOS - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS PLANTA BAJA | VDG2-ARP-33-XX-DR-J-90100       |
| ANCILLARY WATER BUILDING / PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA   |                                 |
| M-23000 SERIES – INSTRUMENTATION LAYOUTS   |                                 |
| ANCILLARY WATER BUILDING - GROUND FLOOR INSTRUMENTATION LAYOUT / PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN PLANTA BAJA                | VDG2-ARP-41-XX-DR-M-23100       |
| J-90000 SERIES – COORDINATED SERVICES LAYOUTS  |                                 |
| ANCILLARY WATER BUILDING - GROUND FLOOR MEP COMBINED SERVICES LAYOUT / PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS PLANTA BAJA | VDG2-ARP-41-XX-DR-J-90100       |
| DATA ARCHIVE BUILDING / EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS   |                                 |
| M-23000 SERIES – INSTRUMENTATION LAYOUTS   |                                 |
| DATA ARCHIVE BUILDING - GROUND FLOOR INSTRUMENTATION LAYOUT / EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN PLANTA BAJA                    | VDG2-ARP-50-XX-DR-M-23100       |
| DATA ARCHIVE BUILDING - FIRST FLOOR INSTRUMENTATION LAYOUT / EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN PLANTA PRIMERA                  | VDG2-ARP-50-XX-DR-M-23200       |
| DATA ARCHIVE BUILDING - ROOF LEVEL INSTRUMENTATION LAYOUT / EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN PLANTA CUBIERTA                  | VDG2-ARP-50-XX-DR-M-23300       |
| J-90000 SERIES – COORDINATED SERVICES LAYOUTS  |                                 |
| DATA ARCHIVE BUILDING - GROUND FLOOR MEP COMBINED SERVICES LAYOUT / EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS PLANTA BAJA     | VDG2-ARP-50-XX-DR-J-90100       |
| DATA ARCHIVE BUILDING - FIRST FLOOR MEP COMBINED SERVICES LAYOUT / EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS PLANTA PRIMERA   | VDG2-ARP-50-XX-DR-J-90200       |
| DATA ARCHIVE BUILDING - ROOF LEVEL MEP COMBINED SERVICES LAYOUT / EDIFICIO DE ARCHIVO DE DATOS - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS PLANTA CUBIERTA   | VDG2-ARP-50-XX-DR-J-90300       |

| Document title/ Título de Plano  | Document number/Número de plano |
|--|---------------------------------|
| SPRINKLER COMPOUND / DEPÓSITOS CONTRA INCENDIOS  |                                 |
| M-23000 SERIES – INSTRUMENTATION LAYOUTS   |                                 |
| SPRINKLER COMPOUND - GROUND FLOOR INSTRUMENTATION LAYOUT / DEPÓSITO CONTRA INCENDIOS - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN PLANTA BAJA                | VDG2-ARP-80-XX-DR-M-23100       |
| J-90000 SERIES – COORDINATED SERVICES LAYOUTS  |                                 |
| SPRINKLER COMPOUND - GROUND FLOOR MEP COMBINED SERVICES LAYOUT / DEPÓSITO CONTRA INCENDIOS - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS PLANTA BAJA | VDG2-ARP-80-XX-DR-J-90100       |
| PV HOUSE / CASETA FV   |                                 |
| M-23000 SERIES – INSTRUMENTATION LAYOUTS   |                                 |
| PV HOUSE - GROUND FLOOR INSTRUMENTATION LAYOUT / CASETA FV - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN PLANTA BAJA  | VDG2-ARP-86-XX-DR-M-23100       |
| J-90000 SERIES – COORDINATED SERVICES LAYOUTS  |                                 |
| PV HOUSE - GROUND FLOOR MEP COMBINED SERVICES LAYOUT / CASETA FV - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS PLANTA BAJA                           | VDG2-ARP-86-XX-DR-J-90100       |
| LOGISTICS BUILDING / EDIFICIO LOGÍSTICO  |                                 |
| M-23000 SERIES – INSTRUMENTATION LAYOUTS   |                                 |
| LOGISTICS BUILDING - GROUND FLOOR INSTRUMENTATION LAYOUT / EDIFICIO LOGÍSTICO - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN PLANTA BAJA                       | VDG2-ARP-91-XX-DR-M-23100       |
| J-90000 SERIES – COORDINATED SERVICES LAYOUTS  |                                 |
| LOGISTICS BUILDING - GROUND FLOOR MEP COMBINED SERVICES LAYOUT / EDIFICIO LOGÍSTICO - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS PLANTA BAJA        | VDG2-ARP-91-XX-DR-J-90100       |
| LOGISTICS BUILDING - FIRST FLOOR MEP COMBINED SERVICES LAYOUT / EDIFICIO LOGÍSTICO - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS PLANTA PRIMERA      | VDG2-ARP-91-XX-DR-J-90200       |
| ADMINISTRATIVE BUILDING / EDIFICIO ADMINISTRATIVO  |                                 |
| M-23000 SERIES – INSTRUMENTATION LAYOUTS   |                                 |
| ADMINISTRATIVE BUILDING - GROUND FLOOR INSTRUMENTATION LAYOUT / EDIFICIO ADMINISTRATIVO - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN PLANTA BAJA             | VDG2-ARP-92-XX-DR-M-23100       |

| Document title/ Título de Plano  | Document number/Número de plano |
|--|---------------------------------|
| ADMINISTRATIVE BUILDING - ROOF LEVEL INSTRUMENTATION LAYOUT / EDIFICIO ADMINSTRATIVO - DISPOSICIÓN GENERAL DE INSTRUMENTACIÓN PLANTA CUBIERTA                | VDG2-ARP-92-XX-DR-M-23200       |
| J-90000 SERIES – COORDINATED SERVICES LAYOUTS  |                                 |
| ADMINISTRATIVE BUILDING - GROUND FLOOR MEP COMBINED SERVICES LAYOUT / EDIFICIO ADMINSTRATIVO - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS PLANTA BAJA   | VDG2-ARP-92-XX-DR-J-90100       |
| ADMINISTRATIVE BUILDING - ROOF LEVEL MEP COMBINED SERVICES LAYOUT / EDIFICIO ADMINSTRATIVO - DISPOSICIÓN GENERAL DE MEP SERVICIOS COMBINADOS PLANTA CUBIERTA | VDG2-ARP-92-XX-DR-J-90200       |

# Appendix C

## Informe de Sistemas de Drenaje Sostenible

## C.1 Objeto y antecedentes

El objeto de este informe adicional es exponer y explicar los principios de los sistemas de drenaje urbano sostenible (SUDS) aplicados en el diseño de los campus de los centros de datos que conforman el Plan de Interés General de Aragón: Expansión de la Región AWS en Aragón.

Este informe se incluye en el Proyecto Básico presentado como parte del proceso del PIGA en octubre de 2024. Se proporciona para cumplir Reglamento del Dominio Público Hidráulico, específicamente con el punto 7 del artículo 126 ter, que indica:

“Las nuevas urbanizaciones, polígonos industriales y desarrollos urbanísticos en general, deberán introducir sistemas de drenaje sostenible, tales como superficies y acabados permeables, de forma que el eventual incremento del riesgo de inundación se mitigue. A tal efecto, el expediente del desarrollo urbanístico deberá incluir un estudio hidrológico-hidráulico que lo justifique.”

Este informe se ha basado en la guía de diseño publicada por el Ministerio de Transición Ecológica sobre el tema, titulada “Guía de adaptación al riesgo de inundación: Sistemas urbanos de drenaje sostenible”.

Si bien debido a la naturaleza técnica de los proyectos no se ha considerado apropiado implementar toda la gama de soluciones técnicas disponibles, hay una serie de medidas importantes que se implementan y que resultarán en la minimización tangible del impacto de la implementación de los centros de datos en la infraestructura de aguas superficiales que los atiende, y que benefician a las propiedades colindantes ocupadas por terceros.

Por último, hay que tener en cuenta que el proyecto de Villanueva de Gállego 2 representa uno de los cinco proyectos que se van a desarrollar en paralelo.

La ambición del promotor es que los cinco emplazamientos sigan lo más de cerca posible los mismos conceptos y soluciones de diseño. Esto es esencial para garantizar una gestión y un funcionamiento consistente entre los emplazamientos y, por lo tanto, las decisiones que se tomen en cualquiera de los cinco emplazamientos pueden y deben repercutir en el desarrollo de los otros cuatro. Por ello, este informe pretende identificar cualquier característica de los otros cinco establecimientos que haya influido el desarrollo de las soluciones finales implementadas en Villanueva de Gállego 2.

## C.2 Metodología de la evaluación

La evaluación de las soluciones técnicas se presenta en consonancia con la metodología presentada en la guía de referencia publicada por el Ministerio de Transición Ecológica:

- Detener: Interceptar y detener el agua en su lugar de origen.
- Ralentizar: Conseguir que la conducción del agua de escorrentía hasta el punto final del recorrido sea lo más lenta posible.
- Almacenar: Almacenar el agua gestionada para su posterior reutilización, o retención temporal hasta el momento de depuración, infiltración o vertido.
- Infiltrar: Devolver el agua al terreno y así regenerar el ciclo natural del agua.

## C.3 Contexto y criterios generales

Cualquier enfoque de gestión de las aguas superficiales debe tener en cuenta las restricciones técnicas del proyecto. En el caso de los cinco centros de datos, hay en efecto una serie de cuestiones que es necesario considerar:

- La naturaleza crítica de la instalación; es decir, bajo ninguna circunstancia se pueden desconectar los sistemas de datos o poner en peligro su funcionamiento en modo alguno.
- La extrema sensibilidad de los equipos del centro de datos y la infraestructura eléctrica asociada al agua, y a la posible entrada de agua en el edificio.

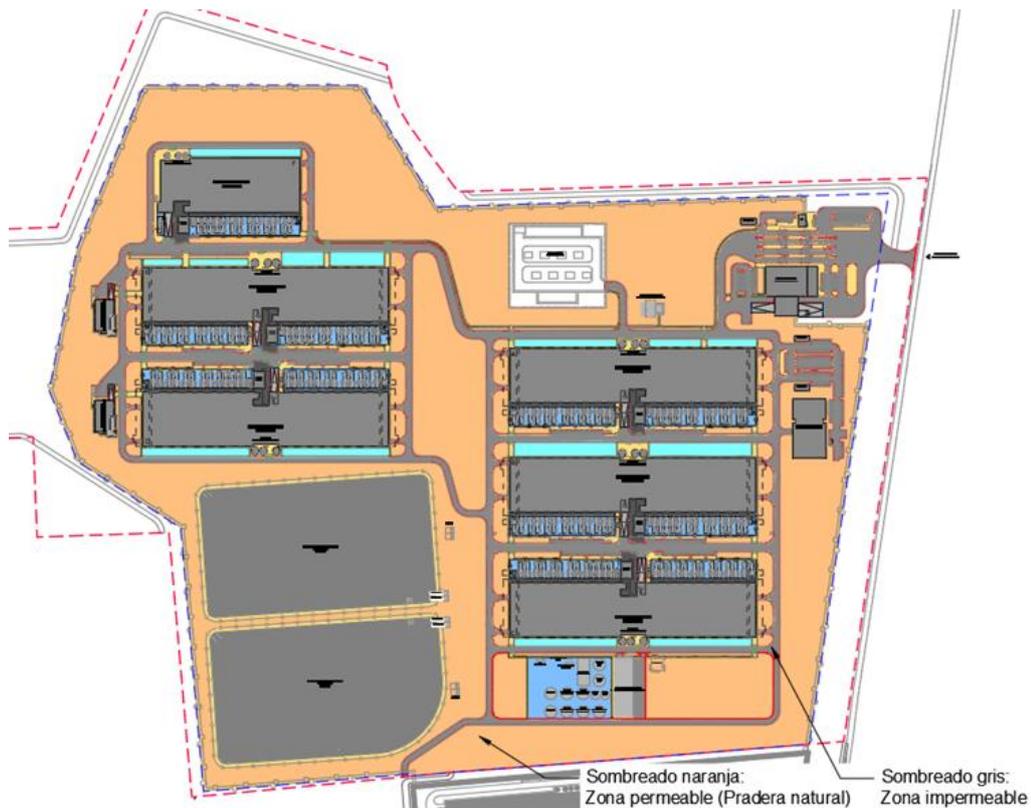
Es un requisito fundamental del promotor eliminar cualquier riesgo de entrada de agua en el edificio. Tal ocurrencia pondría en peligro la operación del centro y tendría consecuencias inasumibles por parte del promotor. Este requisito de envolvente del edificio absolutamente impermeable es quizás el aspecto más importante del diseño del edificio y de la infraestructura.

## C.4 Evaluación de SUDS implementados

### C.4.1 Detener

En la primera fase de detener el agua en su lugar de origen, se destacan las siguientes consideraciones y estrategias implementadas:

- El agua que cae en las inmediaciones o encima de los edificios de procesamiento de datos debe ser evacuada por defecto lo más rápido posible para minimizar el riesgo de entrada de agua en el edificio.
- Este requisito fundamental significa que cualquier forma de sistema de detención de agua integrada dentro del edificio, como un tejado verde, no es apropiado para el proyecto.
- Por lo tanto, los edificios y los alrededores inmediatos están provistos de un sistema de drenaje tradicional, eficaz para eliminar el agua de lluvia lo más rápidamente posible.
- Esta zona de drenaje rápido está demarcada por la infraestructura viaria que rodea a cada edificio, a fin de proporcionar un acceso adecuado a los bomberos y caminos para la sustitución del equipo. Estos caminos, y sus redes de drenaje integrales, representan una línea de defensa para la entrada de agua en los edificios desde las zonas exteriores. La siguiente imagen extraída del paquete de planos civiles ilustra este punto.



- Fuera de esta zona controlada, el suelo no está endurecido y es altamente permeable. La preferencia del promotor es dejar estas zonas en su estado natural, sin necesidad de sistemas de riego adicionales. En la primera fase de construcción del proyecto (que no incluye los edificios D, E y F) esta zona permeable constituye aproximadamente el 40% del área total del terreno. En el caso de la urbanización totalmente terminada, todavía queda aproximadamente el 30% de la superficie de la parcela en este estado permeable.

### **C.4.2 Ralentizar**

En la segunda fase de gestión del agua, se consideran las siguientes estrategias:

- La red de drenaje ha sido diseñada para asegurar que, incluso en el caso de una tormenta con un período de retorno de 100 años, el edificio estará protegido de las inundaciones.
- Esto ha exigido que el sistema de drenaje tenga criterios de dimensionado más conservadores que los sistemas tradicionales, que suelen considerar un período de retorno de 10 a 25 años. Esto implica que en la mayoría de las circunstancias (es decir, no en los grandes eventos de tormenta) las velocidades en la red de tuberías serán bajas, y el flujo de salida de agua a la red de drenaje público se verá así ralentizado.
- La segunda estrategia, y la más significativa, es la presencia de dos balsas de detención. Estas balsas se han previsto con una doble función. En primer lugar, para asegurar que el flujo de salida al alcantarillado público - incluso en el período de retorno de 100 años mencionado anteriormente - sea controlado, protegiendo así la red externa de desbordamientos. En segundo lugar, para el almacenamiento de agua para su posterior uso para la red de refrigeración de los centros de datos.
- Las balsas se han dimensionado de tal manera que una tormenta con un período de retorno de 100 años pueda almacenarse completamente y luego verter a un ritmo controlado para no exceder la capacidad del alcantarillado público.

La combinación de estas estrategias resulta en una muy efectiva ralentización de la llegada de las aguas al alcantarillado público.

### **C.4.3 Almacenar**

Como se ha descrito anteriormente, se proporcionan dos balsas de agua de lluvia para controlar el vertido de las aguas recogidas al alcantarillado público y garantizar que la red pública no se sobrecargue.

El agua captada en las balsas será, además, reutilizada para los sistemas de refrigeración de los centros de datos, de modo que se promueve prácticas más sostenibles al reducir el consumo de agua minimizando el impacto ambiental.

### **C.4.4 Infiltrar**

Esta etapa final del proceso de gestión del agua se ha tenido debidamente en cuenta durante el desarrollo del proyecto, y para ello, es necesario entender la naturaleza geotécnica del terreno. El estudio geotécnico realizado en otoño de 2023 indica que la litología de esta parcela se compone de una capa superficial de terreno vegetal, seguido en su mayoría por gravas con zonas con lentejones de arcillas y limos.

Con esta información, junto con las pruebas de infiltración realizados en el emplazamiento, se llega a la conclusión de que el terreno tendría capacidad de infiltración (con un coeficiente de permeabilidad en un rango de  $10^{-5}$  m/s) debido a la presencia de gravas. Sin embargo, se ha desestimado esta opción ya que se pretende la reutilización del agua recogida.

Además, la topografía inicial de la parcela muestra un terreno inclinado de norte a sur. Este desnivel se solventará con la creación de terraplenes, de modo que gran parte de la parcela se compondrá de material compactado adecuadamente para la creación de las plataformas necesarias. Optar por la infiltración, por tanto, puede suponer un riesgo en la estabilidad del material compactado, así como el aumento de probabilidad de encharcamiento en zonas bajas, no solamente dentro de la parcela si no también en futuras urbanizaciones al sur de este emplazamiento.

## C.5 Mantenimiento de SUDS implementados

El mantenimiento de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible es crucial para garantizar su funcionamiento a largo plazo y evitar problemas como el bloqueo de conductos, la pérdida de capacidad de almacenamiento y la contaminación del agua. A continuación, se detallan las principales consideraciones para el mantenimiento de las balsas de laminación propuestas siguiendo la anteriormente mencionada “Guía de adaptación al riesgo de Inundación: Sistemas urbanos de drenaje sostenible” del Ministerio de Transición Ecológica:

- Inspecciones y limpiezas periódicas, especialmente antes y después de la temporada de lluvias y al menos tres veces al año. Se revisará que las entradas y salidas no estén obstruidas por sedimentos, vegetación o basura; así como anualmente el fondo y orillas para verificar que no se produce erosión o filtraciones.
- Mantenimiento de la vegetación al menos tres veces al año, incluyendo la retirada de vegetación no deseada, el corte, poda y abono de las plantas, así como la verificación de las necesidades de riego de estas.
- Replantación, una vez al año y solo en caso necesario, de las zonas donde se haya perdido vegetación.
- Revisión de los elementos de conducción de agua, como tuberías, desagües, aliviaderos y separadores de hidrocarburos anualmente, para eliminando sedimentos y posibles desechos que puedan entrar a las balsas.
- Prevención de contaminación, ya que las balsas son susceptibles a ella si no se realiza un mantenimiento adecuado, especialmente en áreas urbanizadas como la propuesta en esta parcela. Para ello, se debe controlar la calidad del agua periódicamente para detectar posibles contaminantes como aceites o hidrocarburos. Se realizará dos veces al año, especialmente en épocas calurosas.
- Mantenimiento anual del sistema de drenaje asociado.