ig karratu arkitektura S.L.P.

Tfn: 945 24 56 41
Mvl: 629 390 132

info@igkarratu.com
www.igkarratu.com

Badaia, 23A. bajo
Vitoria-Gasteiz

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL CENTRO PENITENCIARIO ARABA

PROYECTO DE EJECUCIÓN - MEMORIA

ÍNDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 4
1.1 Identificación y objeto de proyecto 4
1.2 Agentes 4
1.2.1 Promotor 4
1.2.2 Proyectista 4
1.3 Información previa: antecedentes y condicionantes de partida 4
1.3.1 Emplazamiento 4
1.3.2 Datos del solar 5
1.3.3 Datos de la edificación existente 5
1.3.4 Antecedentes del proyecto 8
1.4 Descripción del proyecto 9
1.4.1 Descripción general, programa de necesidades, uso característico del edificio y relación con el entorno.9
1.4.2 Marco legal aplicable de ámbito estatal, autonómico y local 10
1.4.3 Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación. 10
1.4.4 Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto. 11
1.5 Prestaciones del edificio 11
1.5.1 Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE 11
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA 13
2.1 Sustentación del edificio 13
2.2 Sistema estructural 13
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE 15
3.1 Seguridad estructural (SE) 15
3.1.1 Seguridad estructural (DB-SE) 15
3.1.2 Acciones en la edificación (DB-SE-AE) 17
3.1.3 Cimentaciones (DB-SE-C) 18
3.1.5 Código estructural (CODE) 20
3.1.7 Estructuras de acero (DB-SE-A) 21
3.2 Seguridad en caso de incendio (SI) 24
3.3 Seguridad de utilización y accesibilidad (SUA) 24
3.3.1 SUA 1 - Seguridad frente al riesgo de caídas 24
3.3.2 SUA 2 - Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento 28
3.3.3 SUA 3 - Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento 28
3.3.4 SUA 4 - Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada 28
3.3.5 SUA 5 - Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación 28
3.3.6 SUA 6 - Seguridad frente al riesgo de ahogamiento 28
3.3.7 SUA 7 - Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento 28
3.3.8 SUA 8 - Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo 28

3.3.9 SUA 9 – Accesibilidad 28
3.4 Salubridad 28
3.5 Protección frente al ruido 28
3.6 Ahorro de energía 29
4. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS 30
4.1 Decreto 68/2000, de 11 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación. 30
5. CRONOGRAMA DE LA OBRA 32

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Identificación y objeto de proyecto

Título del proyecto	Proyecto de rehabilitación del Centro Penitenciario Araba
Objeto del proyecto	Consolidación estructural
Situación	c/ Portillo de San Miguel, nº1; 01230, Iruña de Oca, Álava

1.2 Agentes

1.2.1 Promotor

Nombre	EUSKO JAULARITZA - GOBIERNO VASCO
DNI/CIF	S4833001C
Dirección	C/ Donostia – San Sebastián 1, Bajo; 01010 Vitoria – Gasteiz (Araba)
Departamento	Justicia y derechos humanos
Código órgano gestor	Administración Penitenciaria Justicia Digital e Infraestructuras - A16022291
Unidad tramitadora	Dirección de servicios - A16007385
Oficina contable	Oficina de control económico - A16007243

1.2.2 Proyectista

Proyectista:	Iker Gómez Iborra
	DNI/CIF: 72728779L
	COAVN 4447
En representación de:	ig karratu arkitektura S.L.P.
	DNI/CIF: B01517218
	COAVN - 950713
Datos de contacto:	c/ Badaia, 23A; 01012, Vitoria-Gasteiz, Álava
	945 24 56 41
	info@igkarratu.com

1.3 Información previa: antecedentes y condicionantes de partida

1.3.1 Emplazamiento

El centro penitenciario se encuentra en el barrio de Zaballa del concejo de Nanclares de Oca, en el municipio de Iruña de Oca, Álava.

El complejo se encuentra aislado, sin edificaciones en los alrededores. El acceso al centro se realiza desde la edificación norte.

1.3.2 Datos del solar

El solar objeto de estudio se encuentra en la calle Portillo de San Miguel, nº1. Los datos según el catastro de Álava son los siguientes:

- Municipio: Iruña de Oca
- Entidad: Nanclares
- Polígono: 1
- Subparcela: D
- Superficie: 170.876 m²

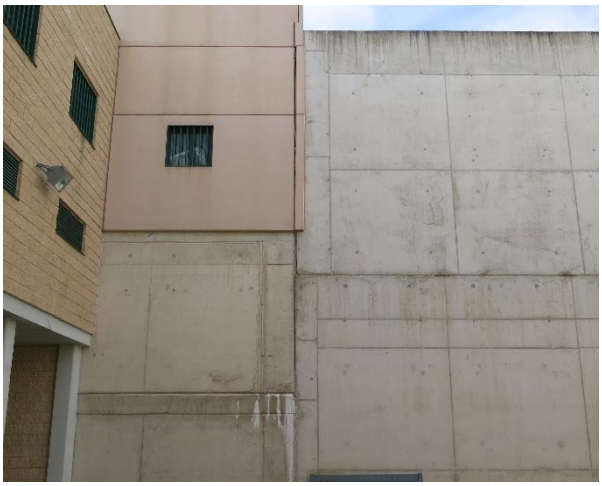
1.3.3 Datos de la edificación existente

1.3.3.1 Estado de conservación del centro

La edificación existente se construyó en 2012. Desde entonces han aparecido una serie de problemas estructurales, principalmente por las presiones del terreno en el intradós de los muros de contención. Esto ha provocado el empuje de los muros de hormigón perimetrales, así como desperfectos en la galería de servicios y en algunos tramos de fachada.

Asimismo, han aparecido desplomes en las escaleras del patio principal debido al asiento de un terreno poco compactado y a una deficiente cimentación.

1.3.3.2 Reportaje fotográfico



Patio del módulo de enfermería



Desplazamiento de los paneles de hormigón prefabricado de fachada del módulo de cocina. Visto desde el patio de enfermería.



Patio de residuos.



Desplazamiento de los paneles de hormigón prefabricado de fachada del módulo de cocina. Visto desde el patio de residuos.



Desplazamiento de muro MUE04



Desplazamiento de muro MUE04



Desplazamiento de muro MUE04



Desplazamiento de muro MUE04



Escaleras del patio principal



Escaleras del patio principal



Escaleras del patio principal



Arranque de pilares de la galería



Vista general de la galería desde el patio



Vista general de la galería desde el patio



Junta de dilatación de la galería de servicios



Junta de dilatación de la galería de servicios



Detalle de falta de armaduras



Junta de dilatación de la galería de servicios



Junta de dilatación de la galería de servicios



Detalle de falta de armaduras



Detalle de anclajes desde el interior de la galería



Detalle de anclajes desde el interior de la galería

1.3.4 Antecedentes del proyecto

Se han ejecutado las visitas necesarias para conocer el problema.

Las pruebas han sido visuales. No se han ejecutado catas ni otros trabajos.

El promotor de la construcción del centro no es el titular actual

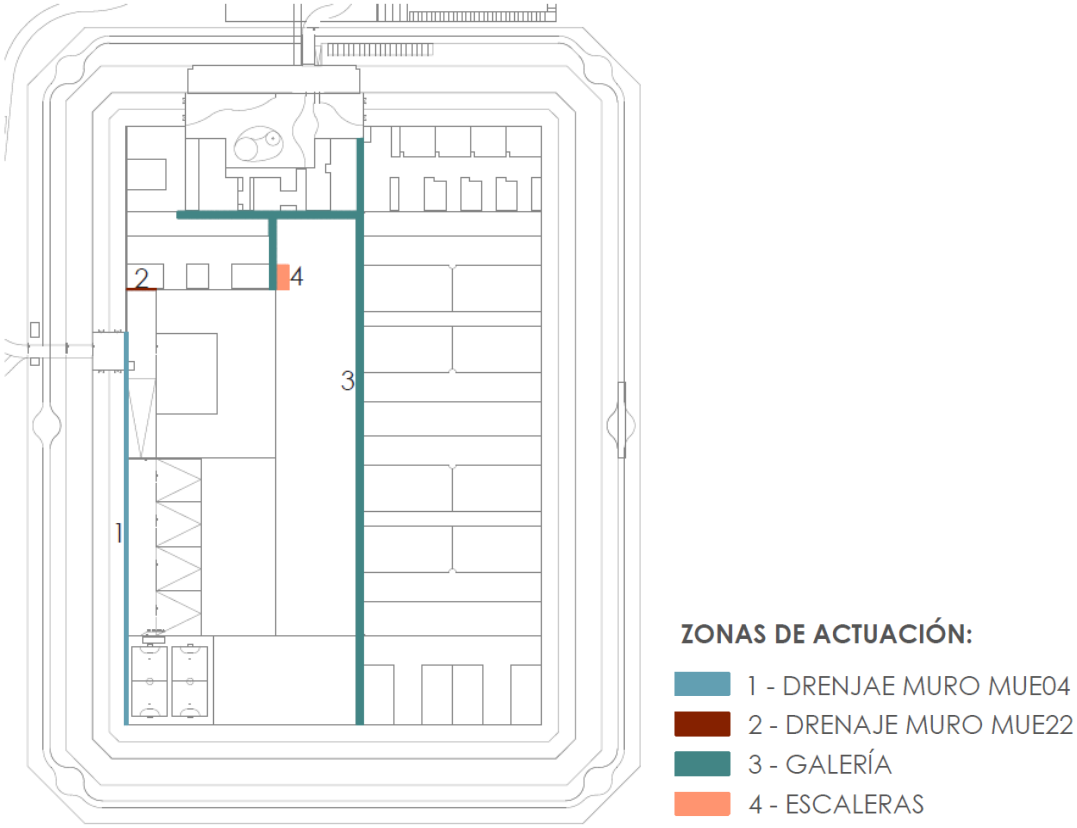
El titular actual, Gobierno Vasco, Dpto de Justicia y derechos humanos ha entregado la documentación de que dispone.

Dadas las características específicas del centro, se ha planteado la obra junto con el equipo gestor del centro.

1.4 Descripción del proyecto

1.4.1 Descripción general, programa de necesidades, uso característico del edificio y relación con el entorno.

El proyecto resuelve problemas estructurales detectados en el edificio.
Se distinguen 4 zonas de intervención:



Las actuaciones se resumen en:

- Falta de drenaje del muro MUE04 (muro perimetral oeste):
    - Se insertará un tubo cada 150 cm en los muros de contención para garantizar el drenaje del terreno.
    - El tubo será de acero inoxidable Ø100.4 mm y se le realizarán perforaciones de Ø30/50 mm en taller.
    - La instalación se hará desde la calle.
    - Se colocará una rígola de hormigón prefabricada para la recogida de aguas en todo el perímetro del muro.
    - Se colocan unos testigos de acero para conocer la evolución de la inclinación de los muros.
- Patio de enfermería
    - Drenaje del muro MUE22 (muro entre patio de enfermería y residuos)
        - Se seguirá el mismo sistema descrito anteriormente.

        - La recogida de aguas se conectará a la red existente que transcurre por el patio de enfermería.
    - Se retirarán los paneles prefabricados afectados por el desplazamiento de los muros y se colocará un remate de chapa de aluminio.
- Rotura de pasadores a cortante de la Galería.
    - Se colocarán nuevos pasadores a cortante en los muros de la galería, diseñados para los movimientos de empujes de los muros.
    - Se repararán las juntas de dilatación.
- Escaleras del patio principal
    - Se reconstruirán las escaleras en su totalidad, incluso la cimentación.
    - Se adaptarán las escaleras a las condiciones establecidas en el CTE DB SUA.

Notas:

Con la actuación del drenaje en los muros se espera la estabilización de cargas y la reducción de los empujes.

Con ello se espera estabilizar las inclinaciones dentro de un rango operativo.

No se ejecutan recalces ni trabajos de reposicionamiento de los muros afectados por los empujes de tierras; por lo que no se corrigen las inclinaciones de los muros.

El equipo de mantenimiento del centro deberá hacer seguimiento de las inclinaciones de los muros y dar aviso en el momento de que superen ciertas condiciones.

1.4.2 Marco legal aplicable de ámbito estatal, autonómico y local

El presente proyecto cumple con las siguientes normas:

- **Código Técnico de la Edificación**, especialmente los requisitos básicos de 'Seguridad estructural' y 'Seguridad de utilización y accesibilidad';
- **Decreto 68/2000**, de 11 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación.
- **RCD**, Producción y gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

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

1.4.3.1 Geometría y volumen

No se altera la volumetría del edificio.

1.4.3.2 Superficies útiles y construidas

No se modifican las superficies útiles y construidas. Según catastro, la superficie construida del inmueble es de 170.876 m².

1.4.3.3 Accesos y evacuación

El acceso al centro penitenciario se realiza a través del módulo situado al norte.

1.4.4 Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto.

Sistema estructural

Sistema estructural existente y breve explicación de fallos:

Los trabajos en el centro corresponden con la consolidación estructural del edificio. Principalmente, se repararán los desperfectos producidos por una cimentación y ejecución deficiente de los muros de contención de tierras.

La falta de drenaje y la presión del terreno en el intradós de los muros de contención hacen que haya empujes excesivos.

Cimentación diferencial mediante apoyo de zapatas continuas o losas sobre rellenos o pilotes contra sustrato resistente.

Rellenos de compactación indeterminada y con asientos tras 10-15 años de uso.

Ausencia de información sobre drenajes en el intradós. Ausencia de mechinales.

Sistema estructural propuesto:

Se respeta la construcción ejecutada.

Se emplean sistemas coherentes con la estructura existente: hormigón armado, micropilotaje y acero estructural.

La escalera exterior se cimenta con micropilotaje y zancas de hormigón armado.

Sistema de acabados

Para el pavimento de la escalera del patio, se ha optado por peldaños de hormigón prefabricado, con una resbaladicidad R_d > 45 (Clase 3).

Sistema de compartimentación	No procede.
Sistema de envolvente	No procede.
Sistema de acondicionamiento ambiental	No procede.
Sistema de servicios	No procede.

1.5 Prestaciones del edificio

1.5.1 Prestaciones producto del cumplimiento de los requisitos básicos del CTE

1.5.1.1 Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad:

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 de utilización y accesibilidad (DB SUA)

- Los suelos proyectados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.
- Los cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas.

En Vitoria-Gasteiz, a 4 de diciembre de 2024



Iker Gómez Iborra COAVN 4447 CSCAE

Ig karratu arkitektura S.L.P.

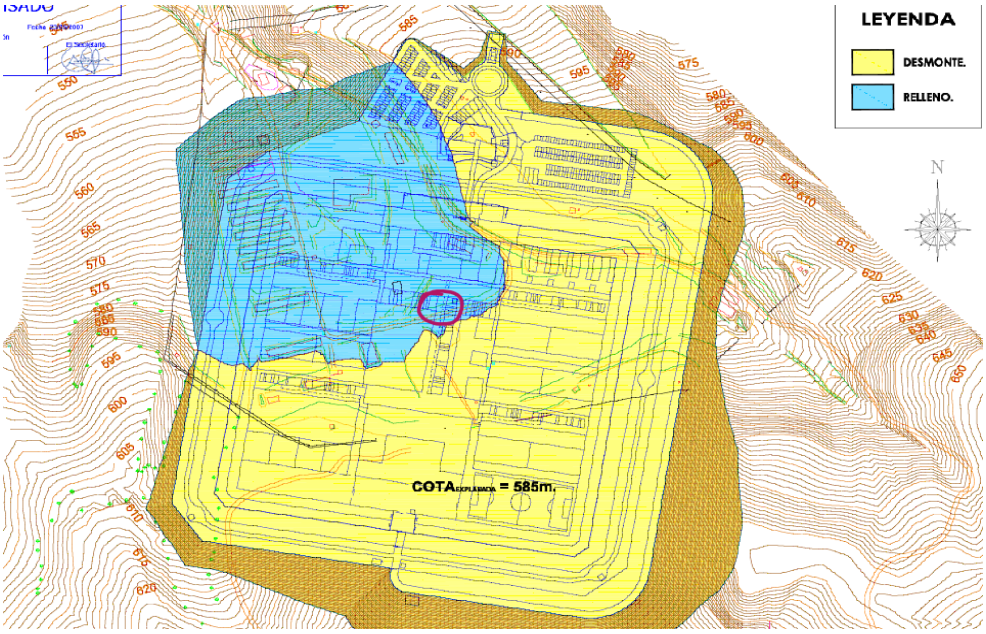
NIF: B01517218

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 Sustentación del edificio

La única zona en la que se ejecuta una nueva estructura es la escalera exterior del patio central.

Según el informe geotécnico realizado a fecha de 23/05/2007, con nº de visado 01070767, la plataforma de excavación se realizó a cota +585.00. El arranque de la escalera se sitúa a la cota +602.50, y la llegada a la cota +609.12. Por tanto, hay zonas en las que habrá hasta 24 m de rellenos.



Es por ello que es opta por una losa de escalera apoyada sobre el terreno, sobre una capa de 10 cm de hormigón de limpieza. Se excavarán unos 50 cm adicionales para rellenarlos posteriormente con zahorra artificial compactada al 98% del Proctor Modificado.

2.2 Sistema estructural

Cimentación	Escaleras del patio central: losa HA-30/B/20/XC2+XF4 e: 30 cm, con armado superior e inferior de mallazo 20x20cm Ø12mm.
Contención de tierras	No se modifica, sólo se drena.
Estructura portante vertical	No procede
Estructura portante horizontal	No procede

En Vitoria-Gasteiz, a 4 de diciembre de 2024



Iker Gómez Iborra COAVN 4447 CSCAE

Ig karratu arkitektura S.L.P.

NIF: B01517218

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 Seguridad estructural (SE)

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE

El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

NORMA	APARTADO		PROCEDE	NO PROCEDE
DB-SE	3.1.1.	Seguridad estructural	X	
DB-SE-AE	3.1.2.	Acciones en la edificación	X	
DB-SE-C	3.1.3.	Cimentaciones	X	
DB-SE-A	3.1.7.	Estructuras de acero	X	
DB-SE-F	3.1.8.	Estructuras de fábrica		X
DB-SE-M	3.1.9.	Estructuras de madera		X

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

NORMA	APARTADO		PROCEDE	NO PROCEDE
NCSE	3.1.4.	Norma de construcción sismorresistente		X
CODE	3.1.5.	Código Estructural	X	
EFHE	3.1.6.	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados		X

3.1.1 Seguridad estructural (DB-SE)

Análisis estructural y dimensionado		
Proceso	- DETERMINACIÓN DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO - ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES - ANÁLISIS ESTRUCTURAL - DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	Condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	Condiciones aplicables durante un tiempo limitado
	EXTRAORDINARIAS	Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Período de servicio	50 años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones en las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LÍMITE ÚLTIMO: Situación en la que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales	

Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO: Situación en la que, de ser superada, afecta: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción

Acciones		
Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto.	
Características de los materiales.	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE.	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden. Se emplea el sotware CYPE 3D para el modelo y cálculo de estructura.	

Verificación de la estabilidad	
Ed,dst < Ed,stb	Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura	
Ed < Rd	Ed: valor de cálculo del efecto de las acciones Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB. El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio	
Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.	
Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/400 de la luz
Desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/400 de la altura total

3.1.2 Acciones en la edificación (DB-SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) x 25 kN/m^3. En losas unidireccionales se empleará una carga adecuada para la mayor parte de fabricantes.
	Cargas Muertas	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última podría considerarse una carga variable, sí su posición o presencia varía a lo largo del tiempo). Se estima una carga de hasta 2kN/m²
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento	Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos.
	Otras	Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.
Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Se considera una sobrecarga de uso de 5kN/m² en la zona de escalera. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios: lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.
	Las acciones climáticas:	*El viento:* Los elementos modificados sujetos a cálculo no están expuestos al viento. Las disposiciones de este documento no son de aplicación en los edificios situados en altitudes superiores a 2.000 m. En general, los edificios ordinarios no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. En este caso no es necesario hacer un cálculo dinámico de viento. La presión dinámica del viento Qb=1/2 x Rx Vb2. A falta de datos más precisos se adopta R=1.25 kg/m3. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Treviño está en zona C, con lo que v=29 m/s, correspondiente a un periodo de retorno de 50 años. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. *La temperatura:* Los elementos modificados sujetos a cálculo no están expuestos a las cargas derivadas de la temperatura. En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m. de longitud. Del mismo modo la sintancia ente juntas del edificio hace que no se considere la dilatación higrotérmica en la estructura de madera. *La nieve:* La altura de la parcela es de 600-620 msnm por tanto, la carga de nieve máxima en horizontal es de 1,00kN/m². No es compatible con la carga de uso.
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus

		superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE. En cuanto a las estructuras de madera se regirán por el Art. 3.2 del DB-SE-M.

3.1.3 Cimentaciones (DB-SE-C)

Bases de cálculo	
Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

Estudio geotécnico		
Generalidades	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Empresa	VORSEVI SA	
Nombre del autor/es firmantes	Ángel Martinez Girón	
Ref. Informe	Visado 01070767	
Datos estimados	NG I: arcilla de baja plasticidad arenosa, no se presenta nivel freático.	
Tipo de reconocimiento	En el año 2.007 se desarrolla el reconocimiento geotécnico del terreno donde se pretende ubicar esta edificación. Informe Geotécnico con nº de visado 01070767 de 23/05/2007	
Parámetros geotécnicos estimados	Cota de cimentación (escalera del patio central)	Cota plataforma excavación +585.00 Cota arranque escalera: +602,50 Cota llegada escalera: +609.12 Se estiman una profundidad de hasta 24 m.
	Estrato previsto para cimentar	Nivel 4 M II R1 margocalizas grisáceas
	Nivel freático.	Detactado en nivel 5 (inferior)
	Tensión admisible considerada	Resistencia por fuste: De 0 a 14m (rellenos de terraplén) qu= 1.5 kg/cm² De 14 a 25 Mioceno Superior: qu = 6 kg/cm² (fuste y punta) zapatas aisladas 2,50 kg/cm² para zapatas aisladas y/o corridas
	Peso específico del terreno	1,40-2,10 g/cm³
	Ángulo de rozamiento interno del terreno	ø=16-28º (estimado)
	Coeficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coeficiente de Balasto	

Se adjuntan los cuadros de cimentación:

Cálculo de la carga de hundimiento

La carga de hundimiento bruta obtenida considerando tan solo el efecto resistente del nivel geotécnico 4 es:

Carga de hundimiento de pilotes (t).					
H (m)	0,45 m	0,55 m	0,65 m	0,85 m	Empotramiento
14,0	21,47	32,07	44,80	76,61	0,0 m
15,0	44,71	60,48	78,36	120,50	1,0 m
16,0	65,56	88,88	111,93	164,39	2,0 m
17,0	76,87	105,62	138,60	208,29	3,0 m
18,0	88,18	119,44	154,94	238,66	4,0 m
19,0	99,49	133,26	171,28	260,03	5,0 m
20,0	110,80	147,09	187,61	281,39	6,0 m
21,0	122,11	160,91	203,95	302,75	7,0 m
22,0	133,42	174,73	220,28	324,11	8,0 m
23,0	144,73	188,55	236,62	345,48	9,0 m
24,0	156,04	202,38	252,96	366,84	10,0 m
25,0	167,35	216,20	269,29	388,20	11,0 m

Tabla 10.4.2.- Carga de hundimiento bruta de cada pilote.

Rozamiento negativo en pilotes (t).				
H (m)	0,45 m	0,55 m	0,65 m	0,85 m
0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
1,0	5,80	7,08	8,37	10,95
2,0	11,59	14,17	16,74	21,90
3,0	17,39	21,25	25,12	32,85
4,0	23,18	28,34	33,49	43,79
5,0	28,98	35,42	41,86	54,74
6,0	34,78	42,51	50,23	65,69
7,0	40,57	49,59	58,61	76,64
8,0	46,37	56,67	66,98	87,59
9,0	52,17	63,76	75,35	98,54
10,0	57,96	70,84	83,72	109,48
11,0	63,76	77,93	92,10	120,43
12,0	69,55	85,01	100,47	131,38
13,0	75,35	92,10	108,84	142,33
14,0	81,15	99,18	117,21	153,28
15,0	86,94	106,26	125,59	164,23
16,0	92,74	113,35	133,96	175,18

Tabla 10.4.3.- Rozamiento negativo de cada pilote.

Cimentación (escalera del patio central)	
Descripción	Losa e: 30 cm
Material adoptado:	HA-30/B/20/XC2+XF4
Dimensiones y armado:	Armado superior e inferior de mallazo 20x20cm Ø12mm
Condiciones de ejecución:	Bajo la losa se ejecutará una capa de hormigón de limpieza e: 10 cm, asentada sobre una capa de rellenos de zahorra artificial compactada al 98% del Proctor modificado.

3.1.5 Código estructural (CODE)

Estructura	
Descripción del sistema estructural:	

Cálculo	
Programa de cálculo	
Nombre comercial	Cálculos y herramientas propias;
Empresa	
Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.	Se hace cálculos de elementos concretos manuales apoyados por hojas de cálculo de desarrollo propio que permiten valorar los requerimientos estructurales de los elementos sobre los que se actúa. Se replican las cargas admisibles señaladas en proyecto.
Memoria de cálculo	
Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según CE.
Empresa	CYPE

Estado de cargas consideradas	
Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO) CODIGO ESTRUCTURAL (CE)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE
Cargas verticales (valores en servicio)	ver CTE SE AE

Características de los materiales	
Hormigón	HA-30/B/20/XC2+XF4
Tipo de cemento	CEM I
Tamaño máximo de árido	20 mm
Aditivo	No se prevén necesarios en condiciones atmosféricas normales.
Máxima relación agua/cemento	0.50-0,55 previa consulta a fabricante
Mínimo contenido de cemento	320 kg/m^3
F_{CK}	30 Mpa (N/mm$^{2)}$=300 Kg/cm^2
Tipo de acero	B-500S
F_{YK}	500 N/mm^2=5100 kg/cm^2

Coeficientes de seguridad y niveles de control				
El nivel de control de ejecución para esta obra es normal. El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente.				
Hormigón	Coeficiente de minoración		1.50	
	Nivel de control		ESTADÍSTICO	
Acero	Coeficiente de minoración		1,15	
	Nivel de control		NORMAL	
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas permanentes	1,5	Cargas variables	1,6

	Nivel de control	NORMAL

Durabilidad	
Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el CE, capítulo 9 establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos, se considera toda la estructura en ambiente XC2; esto es, cimentaciones exteriores e interiores sometidos a humedad alta (>65%) En ambos casos, la tabla 44.2.1.1 y la 43.4.1 señalan un recubrimiento de 25+10mm.
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado (XC2), la cantidad mínima de cemento requerida es de 275 kg/m3, y relación agua/cemento 0,60, según tabla 43.2.1.a
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 20 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m^3.
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente XF4, la resistencia mínima es de 30 Mpa.
Relación agua cemento:	La cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c ≤ 0.50 según indicaciones del productor de aditivo

3.1.7 Estructuras de acero (DB-SE-A)

Bases de cálculo

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

X	Manualmente	x	Toda la estructura		
			Parte de la estructura		
	Mediante programa informático		Toda la estructura	Nombre	
				Versión	
				Empresa	
				Domicilio	
			Parte de la estructura	Identificación de elementos	
				Nombre programa	
				Versión	
				Empresa	
				Domicilio	

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

la estructura está formada por pilares y vigas	X	existen juntas de dilatación	separación máxima entre juntas de dilatación	d>40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	SÍ	
						NO	
		no existen juntas de dilatación			¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo? no	SÍ	
						NO	

La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo.
Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio.

Estados límites últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$$

siendo:

Ed, dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed, stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Y para el estado límite último de resistencia, en donde:

$$E_d \leq R_d$$

siendo:

Ed: valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar Ed y Rd, se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico

Estado límites de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$$E_{ser} \leq C_{\lim}$$

siendo:

Eser: efecto de las acciones de cálculo

Clim: valor límite para el mismo efecto

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "*3 Durabilidad*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "*Pliego de Condiciones Técnicas*".
Se han de incluido dichas consideraciones en el pliego de condiciones

Materiales

Tipo de acero	**S275**

Designación	**Espesor nominal t (mm)**				**Temperatura del ensayo Charpy °C**
	f_y (N/mm²)			**f_u (N/mm²)**	
	t ≤ 16	**16 < t ≤ 40**	**40 < t ≤ 63**	**3 ≤ t ≤ 100**	
S275JR	275	265	255	410	2
S275J0					0
S275J2					-20

(1) Se le exige una energía mínima de 40J.
f_y tensión de límite elástico del material
f_u tensión de rotura

Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*" a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

Estados límites últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*". No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado "*6 Estados límite últimos*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*" para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de resistencia:
   - Resistencia de las secciones a tracción
   - Resistencia de las secciones a corte
   - Resistencia de las secciones a compresión
   - Resistencia de las secciones a flexión
   - Interacción de esfuerzos:
   - Flexión compuesta sin cortante
   - Flexión y cortante
   - Flexión, axil y cortante

b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
   - Tracción
   - Compresión
   - La estructura es intraslacional
   - Flexión
   - Interacción de esfuerzos:
     - Elementos flectados y traccionados
     - Elementos comprimidos y flectados

Estado límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado "*7.1.3. Valores límites*" del "*Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero*".

3.2 Seguridad en caso de incendio (SI)

No procede, ya que no se interviene en el interior del centro. Las escaleras del patio a reconstruir mantienen sus dimensiones, lo que garantiza que se cumpla con la evacuación de los usuarios del centro en caso de incendio.

Los elementos incorporados no requieren de protección adicional al fuego.

3.3 Seguridad de utilización y accesibilidad (SUA)

3.3.1 SUA 1 - Seguridad frente al riesgo de caídas

3.3.1.1 Resbaladicidad de los suelos

		NORMA	PROYECTO
	Zonas interiores secas.		
☐	Superficies con pendiente menor que el 6%.	Clase 1	NP
☐	Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	Clase 2	NP
	Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.		
☐	Superficies con pendiente menor que el 6%.	Clase 2	NP
☐	Superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras.	Clase 3	NP
	Zonas exteriores.		
☒	Zonas exteriores. Piscinas. Duchas.	Clase 3	Clase 3

3.3.1.2 Discontinuidades en el pavimento

		NORMA	PROYECTO
☒	Resaltos en juntas	≤ 4 mm	≤ 4 mm
☒	Elementos salientes del nivel del pavimento	≤ 12 mm	≤ 12 mm
☒	Ángulo entre el pavimento y los salientes que exceden de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas	≤ 45°	≤ 45°
☒	Pendiente máxima para desniveles de 50 mm como máximo, excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25%	≤ 25 %
☒	Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	Ø ≤ 15 mm
☒	Altura de las barreras de protección usadas para la delimitación de las zonas de circulación	≥ 0.8 m	h ≥ 900 mm
☒	Número mínimo de escalones en zonas de circulación que no incluyen un itinerario accesible Excepto en los casos siguientes: a) en zonas de uso restringido, b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda, c) en los accesos y en las salidas de los edificios, d) en el acceso a un estrado o escenario.	3	18

3.3.1.3 Desniveles

Protección de los desniveles

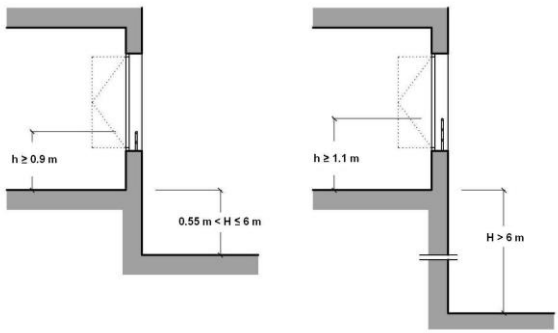
		NORMA	PROYECTO
☒	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc.	Si la diferencia de cotas > 55 cm	Escaleras del patio
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público	H ≥ 550 mm Diferenciación a 250 mm del borde	

3.3.1.4 Características de las barreras de protección

Altura

		NORMA	PROYECTO
☒	Diferencias de cota de hasta 6 metros	≥ 900 mm	≥ 900 mm
☐	Otros casos	≥ 1100 mm	
☐	Huecos de escalera de anchura menor que 400 mm	≥ 900 mm	

Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)

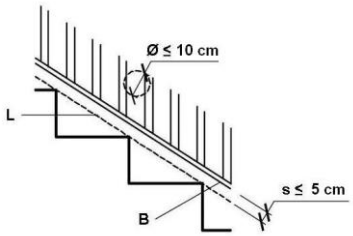


Resistencia

	NORMA	PROYECTO
☒	Antivandálica y no manipulable Resistencia y rigidez de las barreras de protección frente a fuerzas horizontales Ver tablas 3.1 y 3.2 (Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)	Ver DB SE

Características constructivas

		NORMA	PROYECTO
☒	No son escalables		CUMPLE
☒	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha)	300 ≤ Ha ≤ 500 mm	CUMPLE
☒	No existirán salientes de superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo en la altura accesible	500 ≤ Ha ≤ 800 mm	CUMPLE
☒	Limitación de las aberturas al paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	CUMPLE
☒	Altura de la parte inferior de la barandilla	≤ 50 mm	CUMPLE



3.3.1.5 Escaleras

Escaleras de uso general

Peldaños

		NORMA	PROYECTO
☒	Tramo recto		Tramo recto
☒	Altura de la contrahuella (uso general)	13 ≤ C ≤ 18,5 cm	18 cm
☐	Altura de la contrahuella (uso público)	13 ≤ C ≤ 17,5 cm	
☒	Ancho de la huella	H ≤ 28 cm	30 cm
☒	Relación entre huella y contrahuella	54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm	76 cm *

Tramos

		NORMA	PROYECTO
☒	Nº mínimo de peldaños	3	18
☐	Altura máxima a salvar cada tramo (uso público o si no hay ascensor)	2,25 m	
☒	Altura máxima a salvar cada tramo (uso general)	3,20 m	3,2 m
☒	Tramos rectos, curvos o mixtos salvo en zonas de hospitalización y colegios que solo puede ser recto	Recto, curvo o mixto	recto
☒	Anchura útil del tramo	Tabla 4.1.	

Tabla 4.1 Escaleras de *uso general*. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona		Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
		≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento		1,00 (1)			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria *Pública concurrencia* y *Comercial*		0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	1,10
Sanitario	Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	1,40			
	Otras zonas	1,20			
Casos restantes		0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	

Mesetas

		NORMA	PROYECTO
☒	Mesetas en tramos de escalera con la misma dirección	Ancho meseta ≥ 1,00 m + ancho meseta ≥ ancho escalera	3,87 m
☐	Mesetas en escaleras con cambio de dirección	ancho meseta ≥ ancho escalera + libre de obstáculos, ni barrido de puerta	
☐	Zonas de hospitalización o tratamientos intensivos, giros 180º	Ancho ≥ 1.60 m	
☐	Franja de pavimento visual y táctil	Uso público En el arranque de los tramos	
☐	Mesetas en escaleras de uso público	No hay pasillos de ancho <1,20 Ni puertas a menos de 40 cm del primer peldaño	

Pasamanos

		NORMA	PROYECTO
☐	Pasamanos al menos en un lado	h > 55 cm	
☒	Pasamos en ambos lados	ancho > 1,20 m + no ascensor	CUMPLE
☒	Pasamos intermedios	ancho > 4,00 m	3,50 m
☐	Escaleras con carácter monumental	Al menos uno	
☒	Prolongación del pasamanos (uso general o sin ascensor)	30 cm en un lado	45 cm
☐	Prolongación del pasamanos (uso sanitario)	Continuo todo el recorrido + 30 cm en ambos lados	
☒	Altura del pasamanos (uso general)	90 - 110 cm	Doble pasamanos Superior:100 ± 5 cm Inferior: 70 ± 5 cm
☐	Altura del pasamanos (escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria)	65 – 75 cm	

☒	Características	Firme Separación > 4 cm Paso continuo	CUMPLE

3.3.1.6 Rampas

No procede.

3.3.1.7 Limpieza de los acristalamientos exteriores

No procede.

3.3.2 SUA 2 - Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

No procede.

3.3.3 SUA 3 - Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

No procede.

3.3.4 SUA 4 - Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

No procede.

3.3.5 SUA 5 - Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

No procede.

3.3.6 SUA 6 - Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

No procede.

3.3.7 SUA 7 - Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No procede.

3.3.8 SUA 8 - Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

No procede.

3.3.9 SUA 9 – Accesibilidad

Es de aplicación el D. 68/200, de 11 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación.

3.4 Salubridad

No procede

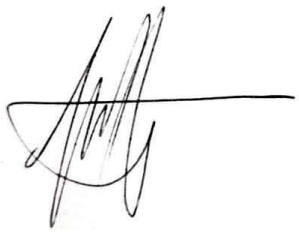
3.5 Protección frente al ruido

No procede

3.6 Ahorro de energía

No procede

En Vitoria-Gasteiz, a 4 de diciembre de 2024



Iker Gómez Iborra COAVN 4447 CSCAE

Ig karratu arkitektura S.L.P.

NIF: B01517218

4. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS

4.1 Decreto 68/2000, de 11 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación.

NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD EN EL ENTORNO URBANO	F.ACC/URB.A.II

AMBITO DE APLICACIÓN: El diseño de planos y la redacción de determinaciones de los instrumentos de planeamiento, y la redacción y ejecución de proyectos de Urbanización, así como el diseño, características y colocación de mobiliario urbano.

ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN: Se considerarán como tales; La pavimentación, abastecimiento y distribución de aguas, saneamiento y alcantarillado, distribución de energía eléctrica, gas, telefonía y telemática, alumbrado público, jardinería y aquellas otras que materialicen las indicaciones de los instrumentos de planeamiento urbanístico.



APARTADO	**NORMATIVA.** Decreto 68/2000 de 11 de Abril. **Anejo II**	**PROYECTO**
ESCALERAS (Anejo II, Art.3.7 y Art.3.10)	**DIRECTRIZ** recta	Directriz = recta
	Directriz caracol o abanico, si huella mínima ≥ 35 cm	
	ANCHO A ≥ 200 cm	A = 10 m
	HUELLA h ≥ 35 cm	h = 30 cm *
	CONTRAHUELLA t ≤ 15 cm	t = 18 cm *
	Prohibido sin contrahuellas	
	3 ≤ Nº ≤ 12	Nº = 18 *
	Nº PELDAÑOS mínimo -máximo h ≥ 3 cm	h = 3 cm
	Extremo libre escalón resalto B ≥ 150 cm	B = 387 cm
	DESCANSILLO. FONDO Obligatorio a ambos lados	Ambos lados + intermedios
	Además intermedio	Ancho máx. 350 cm *
	PASAMANOS	
	Para cualquier ancho H = 100 ± 5 cm	H = 100 ± 5 cm
	Para ancho ≥ 240 cm H = 70 ± 5 cm	H = 70 ± 5 cm
	uno a otro a L = 45 cm	L = 45 cm
	Prolongación en los extremos Anatómico, Ø4-5 cm	Anatómico, Ø4-5 cm
	Diseño Separación horizontal ≥ 4 cm	Separación horizontal ≥ 4 cm
	Fijación Separación vertical ≥ 10 cm	Separación vertical ≥ 10 cm
	ALTURA LIBRE bajo escalera H ≥ 220 cm	H = 450 cm
	Intradós del tramo inferior Cerrarlo hasta 220cm	
	PAVIMENTO Antideslizante	Antideslizante C3
	BANDAS en borde peldaño A = 5-10cm, antideslizantes y de textura y color diferentes	A = 4-10 cm

OBSERVACIONES	Se indica con (*) los puntos en los que no se llega al nivel de prestaciones exigidos por el D. 68/2000. El cumplimiento de este decreto supondría diseñar una escalera de 3 tramos de 12 escalones cada uno, así como incorporar 3 pasamanos intermedios. Esta modificación no se adaptaría ni a la geometría de la galería superior, ni al posicionamiento de los pilares existentes, ni al camino que actualmente conecta con la meseta de las escaleras.

	Es por ello que se opta por la réplica de las escaleras originales, si bien se incluyen algunas mejoras: - Se colocarán pasamanos dobles; - Se colocará un pasamanos intermedio adicional. Con ello, se logra la mejora de las prestaciones en torno a la accesibilidad, así como la consolidación estructural de las escaleras, que es, en definitiva, el objeto de este proyecto.

En Vitoria-Gasteiz, a 4 de diciembre de 2024



Iker Gómez Iborra COAVN 4447 CSCAE

Ig karratu arkitektura S.L.P.

NIF: B01517218

5. CRONOGRAMA DE LA OBRA

CRONOGRAMA OBRA																						
Semanas		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1: MURO PERIMETRAL	Drenaje muro perimetral																						
2: ENFERMERÍA	Fachada enfermería																						
	Drenaje muro enfermería																						
3: GALERÍA	Trabajos en galería																						
4: ESCALERAS PATIO CENTRAL	Excavación y cimentación																						
	Barandillas y peldaños																						
	Jardinería																						

El tiempo estimado para terminar la obra es de 22 semanas (5 meses y 2 semanas).

En Vitoria-Gasteiz, a 4 de diciembre de 2024



Iker Gómez Iborra COAVN 4447 CSCAE

Ig karratu arkitektura S.L.P.

NIF: B01517218