

9. ERANSKINA.- GELTOKIA. EKT BETETZEA

ANEJO 9.- ESTACIÓN. CUMPLIMIENTO DEL CTE

ANEJO 09. ESTACIÓN. CUMPLIMIENTO DEL CTE

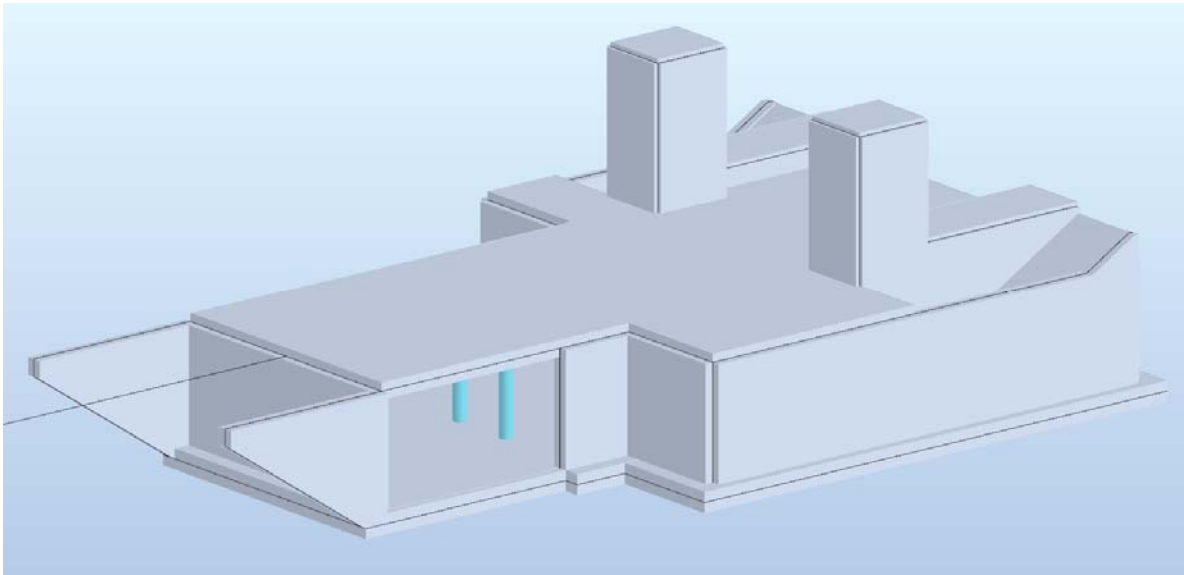
ANEJO 09. ANEXO 1. DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

En el Anejo 7 de la Memoria, “Cálculos Estructurales”, se recogen los cálculos de resistencia y estabilidad (ELU y SISMO), así como los de aptitud al servicio (ELS), que se han realizado para el diseño estructural de la estación, y en él se detallan las acciones consideradas.

Para las acciones ferroviarias se ha seguido la “Instrucción sobre las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes de Ferrocarril (IAPF-07)”, mientras que para las acciones edificatorias se ha considerado el “Código Técnico de la Edificación (CTE)”.

En concreto se han considerado los siguientes valores de las acciones para los diferentes elementos estructurales:

1.- Estación:



Modelo de cálculo para la estación

- Acciones permanentes: Peso propio del hormigón: $25,0 \text{ kN/m}^3$
 - Cargas muertas: Balasto: $8,10 \text{ kN/m}^2$
 - Solados: $1,20 \text{ kN/m}^2$
 - Escaleras: $2,00 \text{ kN/m}^2$
 - Impermeabilización de cubierta: $1,00 \text{ kN/m}^2$
- Acciones permanentes de valor no constante: Tierras: Peso: $20,0 \text{ kN/m}^3$
 - Empuje: $K_a = 0,33$
- Acciones variables: Sobrecarga en terraplenes: Ferrocarril: Carga vertical: $27,3 \text{ kN/m}^2$
 - Empuje: $9,0 \text{ kN/m}^2$

Viario: Carga Vertical: $10,0 \text{ kN/m}^2$

Empuje: $3,3 \text{ kN/m}^2$

Tren de cargas ferroviarias: Cargas verticales: $80 \text{ kN/m} + 4 \times 250 \text{ kN}$

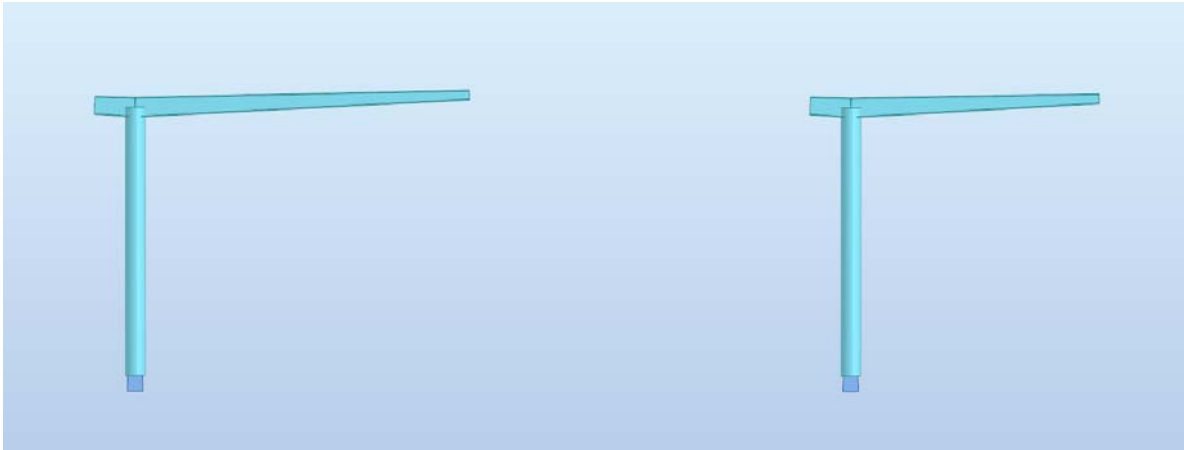
Frenado: 415 kN

Arranque: 685 kN

Cargas no ferroviarias: $5,00 \text{ kN/m}^2$

- Acción sísmica: Aceleración sísmica de cálculo: $a_c = 0,075 \text{ g}$

2.- Marquesinas:



Modelo de cálculo para las marquesinas

- Acciones permanentes: Peso propio del acero: $78,5 \text{ kN/m}^3$

Correas de cubierta: $0,15 \text{ kN/m}^2$

Lamas de fachada: $0,30 \text{ kN/m}^2$

Panel de cubierta: $0,15 \text{ kN/m}^2$

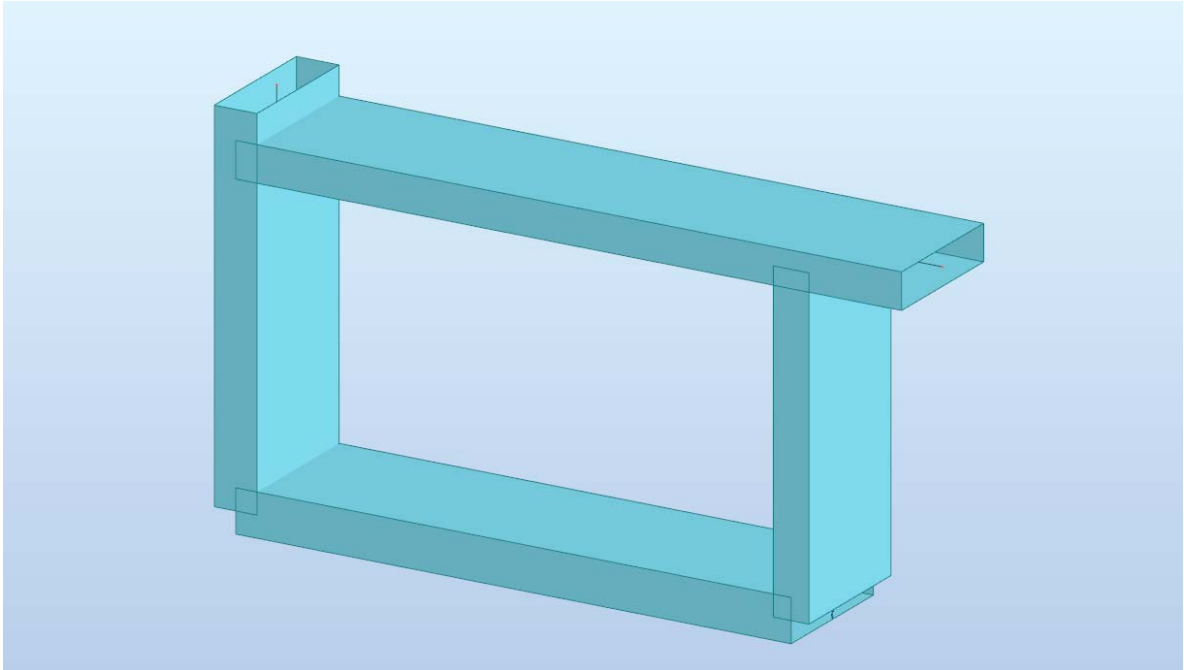
- Acciones variables: Sobrecarga de nieve: $0,31 \text{ kN/m}^2$

Sobrecarga de viento: Presión en cubierta: $0,35 \text{ kN/m}^2$

Succión en cubierta: $-1,74 \text{ kN/m}^2$

Viento en fachada: $0,83 \text{ kN/m}^2$

3.- Andenes



Modelo de cálculo para los andenes

- Acciones permanentes: Peso propio del hormigón: $25,0 \text{ kN/m}^3$
Solado: $1,20 \text{ kN/m}^2$
- Acciones variables: Carga no ferroviaria: $5,00 \text{ kN/m}^2$
Cargas transmitidas por las marquesinas

Para el dimensionamiento de los elementos de hormigón se ha seguido la “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)”, mientras que para el dimensionamiento de los elementos metálicos se ha seguido la “Instrucción de Acero Estructural (EAE)”

El dimensionamiento de la cimentación se ha realizado en base a las recomendaciones del estudio geotécnico, que se recoge en el Anejo 5 de la Memoria, “Geología y Geotecnia” en el que se especifica una tensión admisible de 1.0 kp/cm^2 en la capa de arenas. Para cimentar en ese nivel de arenas con la tensión admisible especificada, será necesario sustituir la capa superior de limos por un relleno granular seleccionado.

ANEJO 09. ANEXO 2. DB SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1.- SI 1. Propagación interior

En este edificio considerado de Pública Concurrencia cada sector de incendios no debe exceder de 2.500 m² construidos.

La compartimentación propuesta, con las superficies construidas aproximadas, es la siguiente:

Planta a cota de vestíbulo. Superficie construida aproximada de 260 m², compartimentada en los sectores:

SI-01. Cuartos de instalaciones S. const.= 58 m²

SI-02. Resto de edificio S. const = 202 m²

Planta a cota de andén. Superficie construida aproximada de 235 m², sin compartimentar y totalmente abierta al exterior.

Según la Tabla 1.2 donde se indican la resistencia al fuego de los elementos de compartimentación, tenemos:

Planta de vestíbulo. Al ser una planta bajo rasante las paredes y techos deber ser EI-120

Los locales o zonas de riesgo especial en el edificio, son los cuartos técnicos

SI-01.1. Cuarto técnico 1 Volumen = 55 m³ riesgo bajo

SI-01.2. Cuarto técnico 2 Volumen= 87 m³ riesgo bajo

La *Tabla 2.2* del *SI-1* indica la resistencia al fuego de los elementos de compartimentación, a saber:

Estructura R180

Paredes y techos..... EI180

Estos cuartos técnicos al ser espacios independientes, compartimentados con media asta de ladrillo con enfoscado en una de sus caras y gres en la otra, se puede considerar que cumplen.

Por otro lado, la reacción al fuego de los elementos constructivos del sector se corresponderá con lo indicado para zonas ocupables en la *Tabla 4.1* del *SI-1*, en consecuencia los revestimientos de techos y paredes serán **C - s2 d0** y los revestimientos de los suelos serán **E_{FL}**.

2.- SI 2. Propagación exterior

Al ser un edificio exento y alejado de otros edificios, cumple.

3.- SI 3. Evacuación de ocupantes

3.1.- SI 3. Cálculo de la ocupación

Podemos tomar de la *Tabla 2.1* del SI-3 la ocupación determinada para cada uno de los espacios con usos diferentes, a saber:

- Vestíbulos generales2 m²/persona
- Zonas de público en terminales de transporte10 m²/persona

Aplicando estos datos a sus superficies útiles obtenemos la siguiente ocupación:

- Vestíbulos generales. 94 m² 47 personas
- Anden cubierto. 98 m² 10 personas
- Anden descubierto. 182 m² 18 personas

Total 75 personas

3.2.- SI 3. Número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación

La salida habitual se considera la salida de emergencia y desde el desembarco de la escalera a cota de andén hasta la salida hay 22 m de recorrido.

Al ser el andén un espacio exterior la longitud del recorrido hacia la salida habitual puede alcanzar los 50 m, lo que supone la totalidad del andén cubierto por la marquesina.

3.3.- SI 3. Dimensionado de los medios de evacuación

Puertas y pasos. (P/200)

1. *Puertas de acceso.* Anchura de paso de 1,50 m. con capacidad para evacuar a 300 personas cada una. Total capacidad puertas acceso: 600 personas.

2. *Canceladoras de 0,90 m.* Con capacidad para evacuar a 180 personas cada una.

Canceladoras de 0,60 m. Con capacidad para evacuar a 120 personas cada una.

Puerta manual de 1,00 m. Con capacidad para evacuar a 100 personas

Total capacidad canceladoras: 820 personas.

Escaleras (A=P/160). Anchura 1,95 m.

Total capacidad escaleras: 312 personas

3.4.- SI 3. Señalización de los medios de evacuación

Las puertas de acceso se señalizan con el pictograma de salida

En los pasillos y escaleras se señalizan los recorridos de evacuación con pictograma de dirección.

3.6.- SI 3. Control de humo de incendio

Dado que la ocupación no alcanza las 1000 personas no es preciso realizar el control de humos.

4.- SI 4. Instalaciones de protección contra incendios

Al ser un local de Pública Concurrencia se precisan:

- Extintores portátiles

No se precisan:

- BIEs. Porque su superficie construida no excede de 500 m²
- Sistema de alarma. Porque la ocupación no supera las 500 personas
- Sistema de detección de incendios. Porque su superficie construida no excede de 1.000 m²
- Hidrantes exteriores. Porque la superficie construida de todo el recinto no excede de 5.000 m²

No obstante, según el Manual de Diseño de Estaciones de E.T.S. se deben instalar: pulsadores y detectores de humos lo que implica la necesidad de una central de incendios y una alarma.

- Extintores de polvo. 1 en el vestíbulo y 1 en el andén. Dentro de un armario metálico
- Extintores de CO₂. 1 en el vestíbulo junto a los cuartos técnicos, dentro de un armario metálico y otro en el cuarto del Jefe de Estación
- Pulsadores. 1 en el cuarto del Jefe de Estación y 1 en vestíbulo.
- Sirena. 1 colocada en el exterior.
- Detectores de humos. En el vestíbulo, cuarto del Jefe de Estación, cuartos técnicos, vestuario y cuarto de limpieza. Total 9 adosados al falso techo. Además sobre el falso techo del vestíbulo se instala el sistema de detección por aspiración.

5.- SI 5. Intervención de los bomberos

Al ser un edificio con una altura de evacuación menor de 9,00 m, no es obligatorio cumplir los condicionantes indicados en esta sección, no obstante desde las calles de ambos lados de la vía se puede acceder hasta las proximidades de la estación por la rampa que tiene 6 m de anchura.

3.1.6.- SI 6. Resistencia al fuego de la estructura

Al tratarse de un edificio de uso Pública Concurrencia, en planta baja y andén con una altura de evacuación sobre rasante menor de 15 m. la resistencia al fuego de la estructura deberá ser:

Estructura principal. Muros, pilares y losas de hormigón armado "in situ" R 90

Marquesina con estructura ligeraNo se exige

ANEJO 09. ANEXO 3. DB SU SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

1.1. Resbaladidad de los suelos. Según la *Tabla 1.2* tenemos:

- *Rampas exteriores.* Se trata de rampas de acceso al Paso Inferior por tanto exteriores en las cuales se actúa ensanchándolas y pavimentándolas, manteniendo las pendientes actuales del 9% y 5%. Se proyecta colocar baldosa de piedra artificial de 30x30 (5 pastillas) Clase 3
- *Paso inferior.* Zona exterior cubierta. Pendiente aproximada: 0%. Se proyecta colocar una baldosa de granito artificial 40x40 Clase 3
- *Vestíbulo, distribuidor, vestuario, aseo y cuarto de limpieza.* Zonas interiores húmedas. Pendiente aproximada: 0%. Se proyecta colocar una baldosa de gres porcelánico 30x60 Clase 2
- *Cuartos técnicos y del Jefe de Estación.* Zonas interiores. Pendiente aproximada: 0%. Se proyecta colocar un suelo técnico acabado en linóleo 60x60 Clase 1
- *Escaleras.* Zona interior húmeda. Pendiente aproximada: 0%. Se proyecta colocar peldaños de granito artificial Clase 3
- *Andén.* Zona exterior. Pendiente aproximada: 1%. Se proyecta colocar una baldosa de granito artificial 40x40 Clase 3

1.2. Discontinuidades en el pavimento.

- *Solados sin resaltos.* Solados de granito artificial, gres porcelánico y suelo técnico, excepto las baldosas de piedra artificial 30x30 (5 pastillas) y las podotactiles 40x20 que tienen resaltos menores de 4 mm.
- *Solados sin perforaciones.* Todos excepto la canaleta de recogida de aguas pluviales con aperturas menores a 15 mm.

1.3. Protección de desniveles

Se proyecta colocar barreras de acero inoxidable de altura aproximada a 1,00 m. en zonas públicas sin aglomeración de categoría de uso D1 (Tabla 3.1 de DB SE-AE) capaz de resistir una fuerza horizontal de 0,8 kN/m (Tabla 3.3 de DB SE-AE) a saber:

- *Hueco de escaleras.* Acceso público a cota de andén. Protegido con barandilla.
- *Cubierta de Paso Inferior.* Acceso restringido a cota de vía. Protegido con pasamanos.
- *Borde de andén.* Acceso público con desnivel aproximado a 1,10 m. sin barrera de protección. No puede colocarse ninguna barrera debido a su función de embarque.

1.4. Escaleras de uso general

- *Huella*. Exigencia mayor que 0,28 m. Proyectada de 0,30 m de fondo.
- *Contrahuella*. Exigencia entre 0,13m y 0,185 m. Proyectada de 0,169 m de altura
- *Tramos*. Total peldaños 30 en tres tramos: 4+13+13. Tramo de 13 peldaños, altura máxima salvada 2.20 m
- *Anchura*. Escalera en zona de pública concurrencia ocupación máxima 75 personas (según DB SI).
Tabla 4.1 anchura exigida 1,00 m. Anchura proyectada 1,95 m.
- *Mesetas* Exigencia longitud mínima de 1,00 m. Proyectada de 1,20 m.
- *Pasamanos*. Doble colocado a ambos lados de la escalera.

1.4. Rampas. No existen rampas en la Estación.

1.5. Limpieza de acristalamientos exteriores. Únicamente existen a cota de planta de vestíbulo y paso inferior, por lo que su limpieza se realiza desde el interior y desde el exterior.

SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

2.1. Impacto con elementos fijos. No existen elementos fijos que sobresalgan 0,15 m de las paredes y estén por debajo de los 2,20 m en zonas de circulación.

2.2 Impacto con elementos practicables.

- *Puertas de acceso*. De doble hoja correderas y automáticas, su apertura no implica impacto.
- *Puertas batientes con apertura al exterior*. De acceso a espacios privados y alejadas de las zonas de circulación públicas.

2.3 Impacto con elementos frágiles e insuficientemente perceptibles.

- *Puertas de acceso y partes fijas acristaladas*. Proyectadas con vidrio de seguridad laminado, disponen de zócalo metálico de 0,40 m de altura y bandas de señalización de 0,20 m de anchura a 1,00 m y a 1,60 m del suelo. Clasificación de los vidrios según *Tabla 1.1: 1, 2 o 3/B o C/cualquiera*

2.4 Atrapamiento

- *Puertas de acceso.* De doble hoja correderas y automáticas, con detector de presencia que actúa impidiendo el cierre de las mismas. Tendrán el marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE.

3.- SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

- *Puertas de acceso.* De doble hoja correderas y automáticas, que se abrirán automáticamente en caso de fallo de fluido eléctrico. Tendrán el marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE.

Las demás puertas disponen de cerradura accionadas con llave.

SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación. Se proyecta con los siguiente niveles:

- *Vestíbulo y escaleras.* Nivel de iluminación 400 lux
- *Andén cubierto.* Nivel de iluminación 250 lux

4.2. Alumbrado de emergencia.

Se proyecta en todos los espacios, colocadas en el falso techo.

4.3. Iluminación de las señales de seguridad

Suficientemente iluminadas por el alumbrado normal y el de emergencia.

SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

8.1. Procedimiento de verificación

“Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos **Ne** sea mayor que el riesgo admisible **Na**.”

Consultando la Figura 1.1 y Tablas 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 y 1.5 obtenemos los datos a aplicar en las fórmulas:

$$Ne = Ng \cdot Ae \cdot C_1 \cdot 10^{-6} = 3 \times 220 \times 0,5 \times 10^{-6} = 3,3 \times 10^{-4}$$

$$Na = 5,5 / C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5 = 5,5 / 0,5 \times 1 \times 3 \times 1 = 3,7 \times 10^{-3}$$

Luego no es necesaria su instalación.

SUA 9 y Decreto 68-2000: “ACCESIBILIDAD.

9.1.- Normativa estatal

A este “Edificio de Equipamiento” le es de aplicación el Código técnico de la Edificación (CTE) y por ello su Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad y más concretamente su sección SUA 9 – Accesibilidad por aplicación de sus “Condiciones de accesibilidad” indicadas en el punto 1 de dicha sección y la “Información y señalización” de su punto 2.

Accesibilidad en el exterior del edificio. El paso inferior actual cuenta con rampas con pendientes diferentes con recorridos accesibles. En este proyecto se actúa ampliando las rampas y cambiando su pavimento sin afectar a la pendiente.

Rampa sur. Pendiente aproximada: 5%

Rampa norte. Pendiente aproximada junto al bidegorri: 4%

Estación. El edificio cuenta con dos puertas de acceso a cota de paso inferior.

Accesibilidad entre plantas del edificio

Estación. Para el acceso al andén dispone de ascensor con doble embarque a 90°, cabina de 1,50x1,80 m y puertas de 1,00 m de paso.

Servicios higiénicos accesibles

Estación. Dispone de servicios higiénicos privados: Aseo y vestuario adaptados y accesibles.

Mobiliario fijo

Estación. Dispone de mostrador, máquinas expendedoras y canceladoras adaptadas.

9.2.- Normativa autonómica

En la Comunidad Autónoma del País Vasco, en materia de accesibilidad es de aplicación en este proyecto básico la Ley 20/1997 de 4 de diciembre sobre Promoción de la Accesibilidad BOPV N° 246 de 24/12/1997 y sus Normas Técnicas aprobadas según Decreto 68/2000 BOPV N° 110 de 12/06/2000 y concretamente en este caso, el Anexo III “Condiciones técnicas sobre accesibilidad en los edificios”, según se indica en su punto 1.3 del Artículo 1.

Anejo II. Condiciones técnicas sobre accesibilidad en el entorno urbano

En el entorno urbano de la Estación se proyecta un paso inferior bajo las vías con rampas de acceso cuyas especificaciones técnicas del diseño y trazado son las siguientes:

- La anchura de paso libre de la zona peatonal libre de obstáculos es de 3,30 m.
- La altura libre de paso en el paso inferior es de 3,00 m.

- Las pendientes longitudinales en las zonas de actuación se aproximan a las existentes siendo en las proximidades del paso inferior de 5% en la rampa sur y 4% junto al bidegorri en la rampa norte
- La pendiente transversal aproximada 1,5%.
- Pavimentos antideslizantes. En las rampas se proyecta colocar el pavimento actual tipo Ayuntamiento de Zarautz (baldosa de piedra artificial 30x30, 5 pastillas). En el tramo cubierto del paso inferior se coloca el mismo pavimento de gres de la estación pero de clase 3.
- Pasamanos. Doble colocado en el borde este de las rampas ya que en el oeste está el bidegorri.

Anejo II. Condiciones técnicas sobre accesibilidad en los edificios

Accesos al interior de la Estación

Dos puertas correderas automáticas de anchura de paso 1,50 m y velocidad de apertura: 0,5 m/seg.

Puertas y paramentos acristalados con vidrio de seguridad, zócalo metálico de 0,40 m y bandas señalizadoras.

Vestíbulo. Dimensiones suficientes y 400 lux de iluminación.

Comunicaciones interiores

Pavimentos. De baldosa de gres antideslizante clase 2

Canceladoras. Dos canceladoras con anchura de paso 0,90 m. y una puerta de acceso manual con 1,00 m de anchura de paso.

Puertas a zonas privadas. Todas con anchura de paso 0,90 m.

Distribuidor privado. Con anchura de paso 1,82 m.

Escaleras. Anchura 1,95 m, peldaños de huella 0,30 m y contrahuella 0,168 m, pasamanos doble en ambos lados.

Ascensor a andén. De doble embarque a 90°, con cabina de 1,50 x 1,80 m de dimensiones interiores. Anchura de puerta 1,00 m

Servicios higiénicos privados: Vestuario y aseo. Son accesibles y están adaptados a personas con movilidad reducida.

Mostrador de atención al cliente. Altura máxima 1,10 m y 0,80 m en zona de atención a personas con movilidad reducida.

Máquinas expendedoras. Adaptadas: Sistema Braille, diales y monederos entre 0,90 m y 1,20 m de altura y recogida de billetes a 0,70 m de altura

ANEJO 09. ANEXO 4. DB HS SALUBRIDAD

1.- HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

1.1. Muros. Los muros perimetrales proyectados de hormigón armado “in situ” de 0,50 m de espesor, por si mismos presentan un alto grado de estanqueidad. Además se prevé la colocación de bandas de estanqueidad en las juntas de hormigonado.

Teniendo en cuenta que el terreno es arenoso y el nivel freático está próximo a la cota de cimentación, la *Tabla 2.1 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros* indica que es 3.

La *Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro* para muro pantalla con impermeabilización exterior indica C2+I1:

- C2 hormigón de consistencia fluida.
- I1 aplicación directa “in situ” de capa impermeable, protegida con lámina geotextil.

Además, aunque no se exige se proyecta colocar una banda drenante de poliolefinas y un tubo poroso de recogida de las aguas.

1.2. Suelos. Losa de hormigón armado “in situ” de 0,60 m de espesor, por si misma presenta un alto grado de estanqueidad.

Teniendo en cuenta que el terreno es arenoso y el nivel freático está próximo a la cota de cimentación, la *Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos* indica que es 4.

La *Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo* para solera sub-base indica C2+C3+D1+S2+S3:

- C2 hormigón de retracción moderada.
- C3 aplicación directa “in situ” de capa impermeable en la cara superior
- D1 al ser terreno arenoso con propiedades filtrantes no se dispone de capa drenante adicional
- S2 con bandas de estanqueidad en las juntas de hormigonado de la losa
- S3 con bandas de estanqueidad en la junta de hormigonado losa-muro

Además se proyecta colocar un tubo poroso de recogida de las aguas en todo el perímetro de la losa.

1.3. Fachadas. Al ser un edificio soterrado por tres de sus caras no dispone de fachadas expuestas.

1.4. Cubierta. Losa de hormigón armado “in situ” de 0,50 m de espesor, por si misma presenta un alto grado de estanqueidad.

Se proyecta colocar sobre ella una lámina impermeable compuesta por doble capa asfáltica, protegida por una lámina geotextil y una solera de hormigón armado de 0,10 m de espesor.

HS 2: RECOGIDA Y EVACUACION DE RESIDUOS

Al tratarse de una Estación ferroviaria los únicos residuos que se generan se recogen en papeleras colocadas: 2 en el vestíbulo, 1 cuarto del Jefe de Estación y 2 en el andén.

HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

En esta estación se puede considerar ventilada la parte pública, el vestíbulo, dado que entre las puertas de acceso, que se abren a menudo, y las escaleras ascendentes al andén se produce una convección que garantiza su ventilación natural.

Se precisa ventilación en el local habitable cerrado, cuarto del Jefe de Estación y con ocupación esporádica: aseo, vestuario y cuarto de limpieza.

La calidad del aire del cuarto del Jefe de Estación exigible es IDA2 (buena calidad) y el caudal de $12,5 \text{ dm}^3/\text{s.pers.}$ se consigue a través de la climatización haciendo que la unidad interior tome parte del aire tratar del exterior a través de una rejilla a la escalera.

La ventilación del aseo, vestuario y cuarto de limpieza precisa de aire IDA3 (calidad media) y el caudal $8 \text{ dm}^3/\text{s.pers.}$ se consigue colocando un extractor con funcionamiento temporizado, el aire extraído se expulsaría al exterior con un conducto por debajo de la escalera y rejillas de toma en cada uno de los espacios

HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

4.1. Calidad del agua. Garantizada al disponer de una acometida de la red municipal de agua.

4.2. Protección contra retornos. Se coloca una válvula anti retorno después del contador.

4.3. Condiciones mínimas de suministro. La instalación consta de los siguientes aparatos:

- Vertedero. Con un caudal instantáneo de $0,20 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Inodoro con cisterna. Con un caudal instantáneo de $0,10 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Lavabo. Con un caudal instantáneo de $0,10 \text{ dm}^3/\text{s}$
- Grifo andén. Dos unidades con un caudal instantáneo de $0,20 \text{ dm}^3/\text{s}$ cada uno
- Termo eléctrico. Con un caudal instantáneo de ACS para el lavabo de $0,065 \text{ dm}^3/\text{s}$

4.4. Esquema general de la instalación. La instalación consta de:

- Acometida. Tubería de 1"
- Válvulas de corte
- Contador de $\frac{3}{4}$ "
- Filtro.
- Tubería de distribución

- Válvula antirretorno

4.5. Dimensionado. Se considera una simultaneidad del 100% funcionando: vertedero, lavabo y un grifo de andén, con los siguientes resultados:

- Caudal total: 0,50 dm³/s
- Acometida 1"
- Velocidad 1 m/s

HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

5.1. Sistemas de evacuación. Con dos tipos de instalaciones independientes:

- Evacuación de aguas residuales. Se trata de una instalación de pequeña evacuación con arquetas y colectores soterrados
- Evacuación de aguas pluviales. Que consta de canalones, bajantes, arquetas y colectores soterrados.

5.2. Dimensionado de red de evacuación de aguas residuales. Según la *Tabla 4.1 Unidades de Descarga*, la instalación de uso privado consta de los siguientes aparatos:

- Vededero. Con 8 uds de descarga y diámetro 100 mm
- Inodoro con cisterna. Con 4 uds de descarga y diámetro 100 mm
- Lavabo. Con 1 ud de descarga y diámetro 32 mm

Se adopta un colector general de diámetro 160 mm que canaliza las aguas desde una arqueta interior hasta otra sita en el exterior.

5.3. Dimensionado de red de evacuación de aguas pluviales.

- *Canalones.* Según la *Tabla 4.7.* Superficie máxima de marquesina 36 m², sección circular teórica 100 mm = 0,80 dm². Sección adoptada trapezoidal: 1,5 dm².
- *Bajantes.* Según la *Tabla 4.8.* Superficie máxima de marquesina 36 m², sección circular teórica 50 mm = 0,40 dm². Sección adoptada 125 mm = 1,23 dm².
- *Colectores.* Según la *Tabla 4.9.* Superficie máxima considerando dos marquesinas (125x2 m²) y sumidero en vías (200 m²), sección circular teórica 160 mm = 2,01 dm². Sección mínima adoptada 200 mm = 3.14 dm².

ANEJO 09. ANEXO 5. DB HE AHORRO DE ENERGÍA

1.- HE 3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

El consumo de energía, así como su costo, ha crecido últimamente en grandes proporciones, y, sigue creciendo, lo que hace que tanto en las instalaciones de iluminación nuevas, como en las antiguas que se renuevan, sea prioritario conseguir si se plantea la instalación bajo el concepto de un diseño energéticamente eficaz, esto es posible si la instalación se proyecta teniendo en cuenta:

- Utilizar la fuente de luz, más idónea y más eficaz.
- Aprovechar al máximo el flujo proporcionado por las lámparas (lo que implica utilizar luminarias o proyectores de gran rendimiento).
- Un correcto mantenimiento de la instalación (mediante un control de las horas de encendido y apagado, así como un correcto remplazamiento de las lámparas, por ejemplo cuando se deprecien en un 20% a un 30% en el flujo que emiten

En este proyecto se han prescrito luminarias de bajo consumo a base de lámparas de leds, ver Anejo 13. Iluminación.

Valor de la Eficiencia Energética de la Instalación

Se indica en el siguiente cuadro, comparándolos con los valores límite del VEEI de la Tabla 2.1:

	SUPERF.	LUMINARIA			ILUM. MED.	VEEI (w/m2)	
	(m2)	(Tipo)	(w)	Nº	(lux)	Calculo	Tabla 2.1
ANDEN CUBIERTO	14	BCP333	48,5	1	246	1,41	3
ANDEN DESCUBIERTO	49	BCP307	25	1	32,7	1,56	3
CUARTO TECNICO	18,8	DN130B	22	2	139	1,68	4
JEFE ESTACION	18,9	RC132V	36	5	550	1,73	3
VESTIBULO	99	DN570B	35,5	18	468	1,38	5

Potencia instalada en edificio

Se indica en el siguiente cuadro, comparándolos con los valores máximos de la Tabla 2.2:

	SUPERF.	LUMINARIA				POTENCIA		
	(m2)	(Tipo)	(w)	Nº	(w)	(W/m2)	Tabla 2.2	
ANDEN CUBIERTO	319	BCP333	48,5	11	533,5	1,67	10	
ANDEN DESCUBIERTO	346,5	BCP307	25	4	100	0,29	10	
CUARTOS AUXILIARES	70,5	DN130B	22	9	198	2,81	10	
JEFE ESTACION	18,9	RC132V	36	5	180	9,52	12	
VESTIBULO	99	DN570B	35,5	18	639	6,45	10	
TOTALES	853,9			47	1.651	1,93		