



PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESION DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACION DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO

BEDIAKO GELTOKIAN TRENBIDE-PASAGUNEA EZABATZEKO ETA APARKALEKU BERRIA EGITEKO ERAIKUNTZA PROIEKTUA



ANEJO 10: ESTRUCTURAS

10. ERANSKINA: EGITURAK

FEBRERO, 2021eko. OTSAILA

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA SUPRESION DEL PASO A NIVEL DE LA ESTACION DE BEDIA Y NUEVO APARCAMIENTO

ANEJO Nº 10: ESTRUCTURAS

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	MUROS DE HORMIGÓN ARMADO	2
2.1.	DESCRIPCIÓN	2
2.2.	CARACTERISTICA DE LOS MUROS.....	3
2.3.	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	3
2.4.	MÉTODO DE CÁLCULO	4
3.	EDIFICIO DE VIAJEROS	5
4.	PASARELA PEATONAL.....	8

APENDICE 10.1: NOTA DE CALCULO MUROS DE HORMIGON

APENDICE 10.2: NOTA DE CALCULO EDIFICIO

APENDICE 10.3: NOTA DE CALCULO PASARELA

APENDICE 10.4: NOTA DE CALCULO MARQUESINA

1. INTRODUCCIÓN

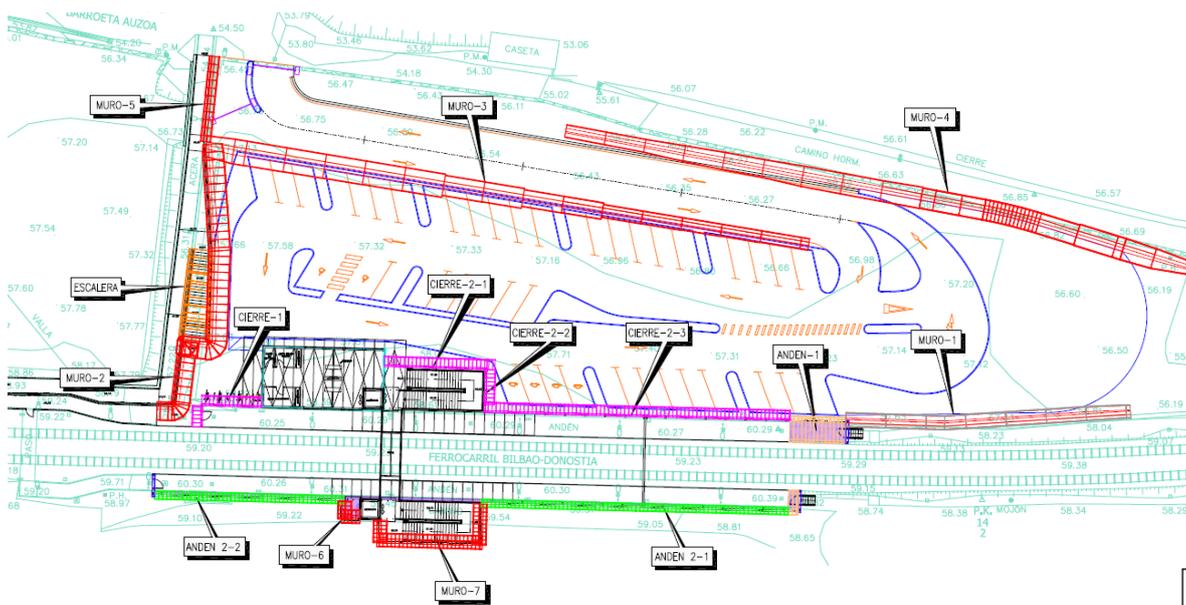
El objeto del presente Anejo es la descripción de los cálculos que han dado lugar a la definición de las estructuras principales incluidas en el presente proyecto.

Las obras proyectadas consisten en 7 muros de contención perimetrales en la parcela y otros dos muros para instalar el cerramiento de los andenes, una pasarela peatonal de estructura metálica que cruza por encima de las vías, y un edificio de viajeros de estructura metálica.

2. MUROS DE HORMIGÓN ARMADO

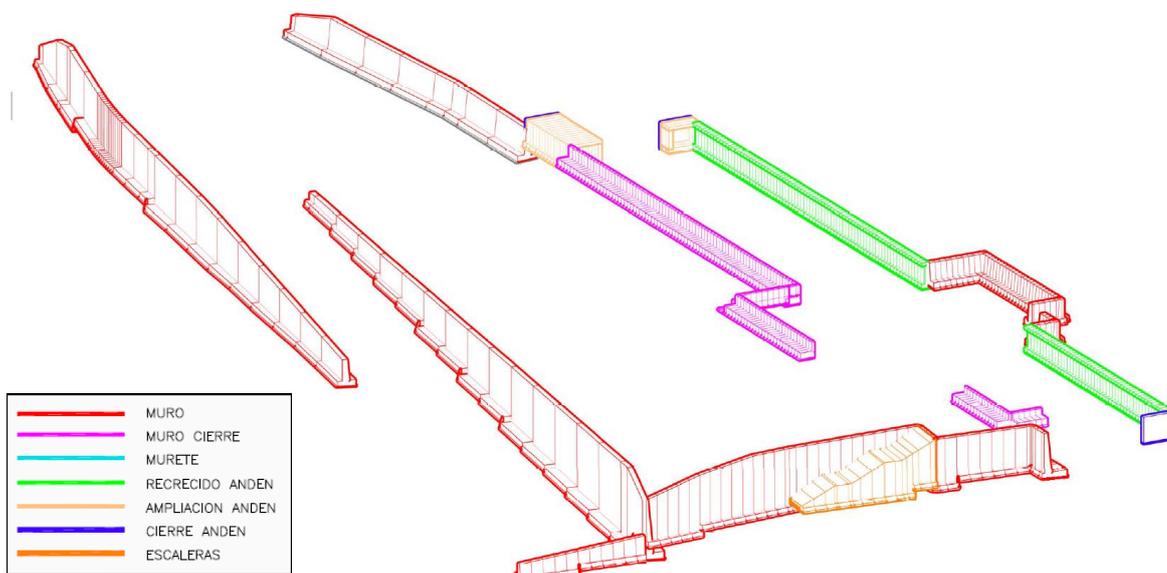
2.1. DESCRIPCIÓN

En este capítulo se describen los muros de sección en “T” que se incluyen en el presente Proyecto, incluyendo sus principales características, así como el tipo de cálculo seguido para su dimensionamiento. Esta tipología de muro es la más empleada para sostenimiento en desniveles reducidos.



Todos los muros presentarán altura de contención variable a lo largo de su desarrollo para dar respuesta a las diferentes casuísticas que se generan en función del desnivel existente entre el terreno del trasdós y el del intradós en la situación final de proyecto.

Se proyectan muros con talón y puntera de diferente espesor y la zapata con un canto variable.



2.2. CARACTERISTICA DE LOS MUROS

Todos los muros mantienen constante la cota de cimentación salvo el muro 3 que tiene una cota cimentación que varía a medida que el vial de acceso va ganando cota, y el muro 2, en el que se va subiendo

A continuación se resumen longitudes y alturas máximas de cada uno de los muros:

MURO	LONGITUD (m)	H Max (m)	H Min (m)
1	35,50	2,48	1,10
2	40,23	4,65	3,25
3	76,00	6,00	0,65
4	81,00	4,50	1,15
5	10,75	1,45	1,00
6	4,63	2,65	2,65
7	21,14	2,65	2,65

2.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Para los cálculos se ha adoptado hormigón HA-30 ($f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$) y, de acuerdo con la Instrucción EHE-08, el coeficiente de minoración de la resistencia será $\gamma_c = 1,5$.

Se adoptará acero S500S ($f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$) y, de acuerdo con la Instrucción EHE-08, el coeficiente de minoración de la resistencia será $\gamma_s = 1,15$. El ambiente considerado es el de clase IIIb para zonas cercanas a la costa

2.4. MÉTODO DE CÁLCULO

El análisis de la estabilidad al deslizamiento y al vuelco del muro se realiza por medio de un programa de cálculo de muros ejecutado con una hoja de cálculo.

Se ha supuesto un empuje activo en el trasdós, con un coeficiente de empuje:

$$K_a = \frac{\cos^2(\phi' - \alpha) \cdot \sec^2 \alpha}{\cos(\delta + \alpha) \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi' + \delta) \cdot \sin(\phi' - \beta)}{\cos(\delta + \alpha) \cdot \cos(\beta - \alpha)}} \right)^2}$$

donde ϕ' representa el ángulo de rozamiento del material del trasdós, α el ángulo que forma el trasdós con la vertical, δ el ángulo del empuje del terreno con el trasdós y β el ángulo de la superficie del terreno con la horizontal.

A partir de este empuje se obtiene el conjunto de esfuerzos resultantes sobre el elemento que se analiza. Las fuerzas tenidas en cuenta son los empujes debidos al relleno y a las sobrecargas, tanto en el cuerpo del muro como en el talón, el peso del muro, el peso de las tierras y las sobrecargas situadas sobre el talón.

Con estas fuerzas se obtienen los coeficientes de seguridad al deslizamiento y al vuelco, las tensiones sobre el terreno en la puntera y en el talón, y los esfuerzos resultantes en los distintos elementos que componen el muro.

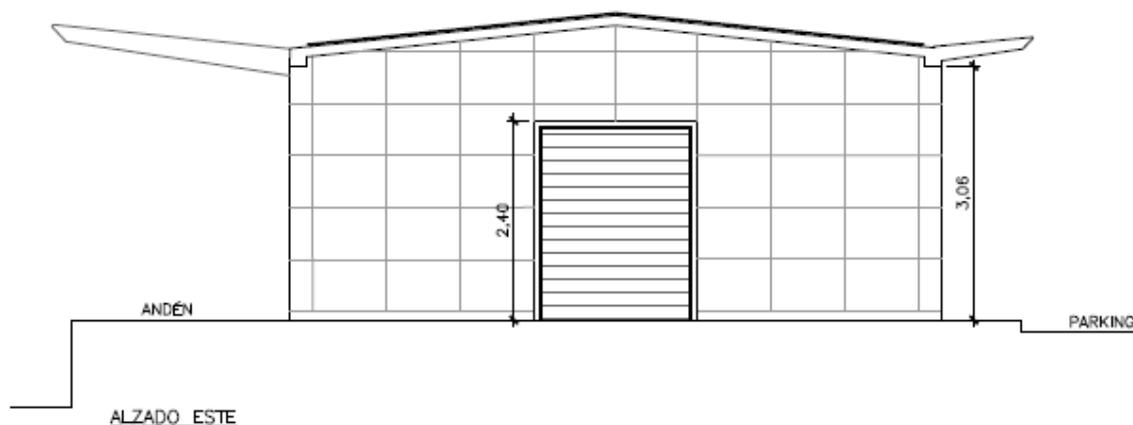
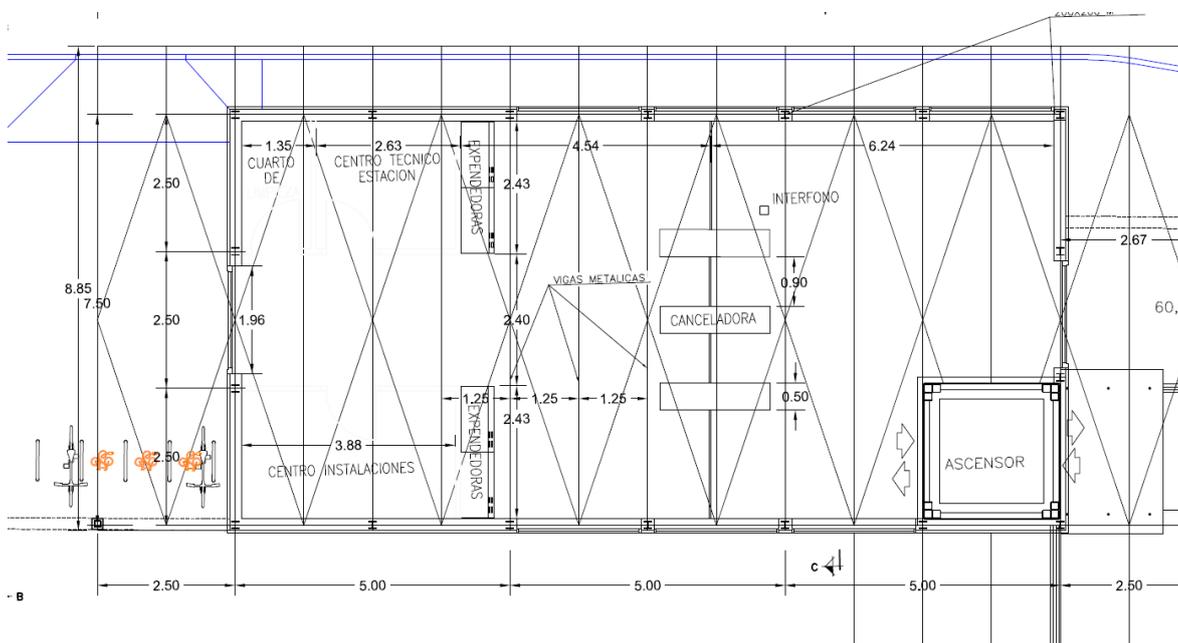
El dimensionamiento de las armaduras se realiza de acuerdo con los criterios de la Instrucción EHE-08, colocándose en aquellas zonas en las que la armadura de cálculo fuese menor que la cuantía mínima geométrica o mecánica, si ésta fuera más restrictiva.

3. EDIFICIO DE VIAJEROS

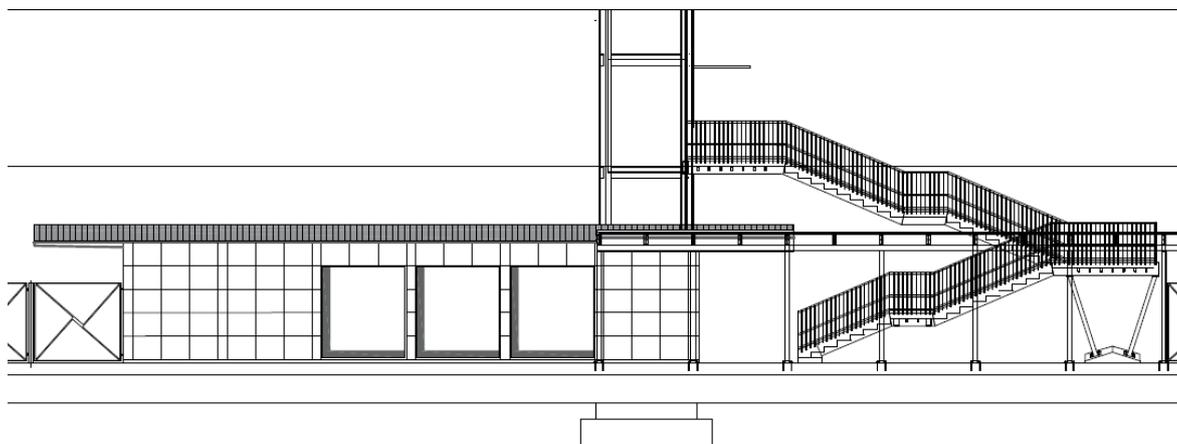
El edificio de viajeros consistirá en un edificio de una sola planta con la rasante a la misma cota que el andén y la acera de acceso, favoreciendo la accesibilidad a la estación. El edificio tendrá unas dimensiones aproximadas de 15,00x7,50 metros aproximadamente.

El acceso al edificio se realizará desde la fachada del lado oeste y la salida a los andenes se situará en la fachada del lado este. El edificio tendrá una cubierta dos aguas y un alero que vuela por encima de la acera.

La estancia interior tiene dos cuartos de 3,75 x 2,50 situados a ambos lados del pasillo de entrada. Uno de los cuartos está destinado al uso del jefe de estación y el otro es el cuarto técnico de la estación que albergará el armario de comunicaciones, el cuadro de baja tensión, y otros equipos de monitorización y telemando.

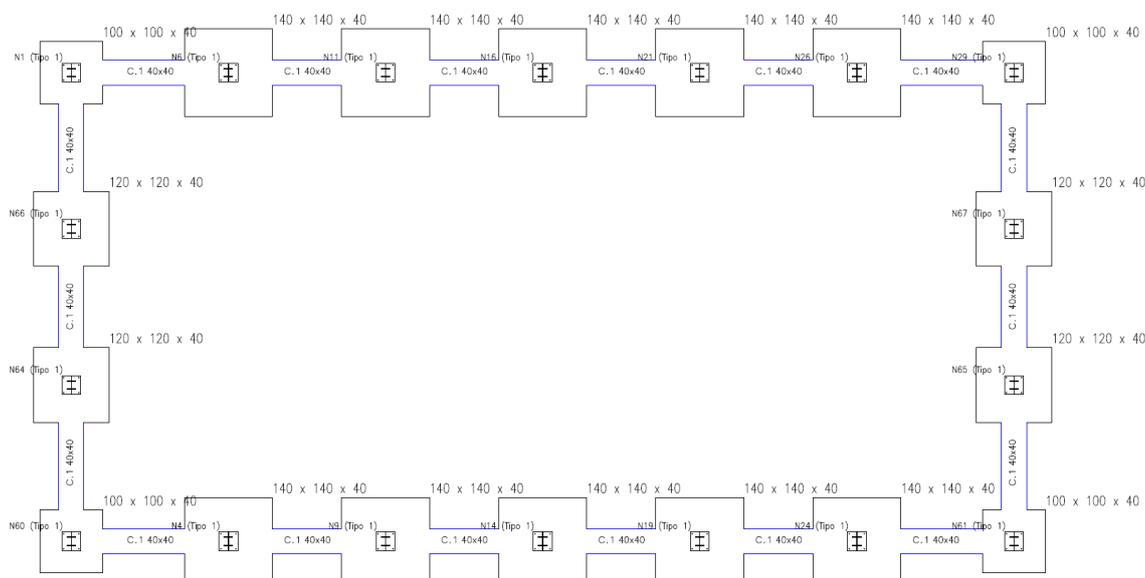


En el vestíbulo principal se instalan las expendedoras de billetes y las validadoras, y al fondo del vestíbulo, junto a la salida se instala el ascensor de la pasarela peatonal, que sobresale por encima de la cubierta hasta llegar al tablero.



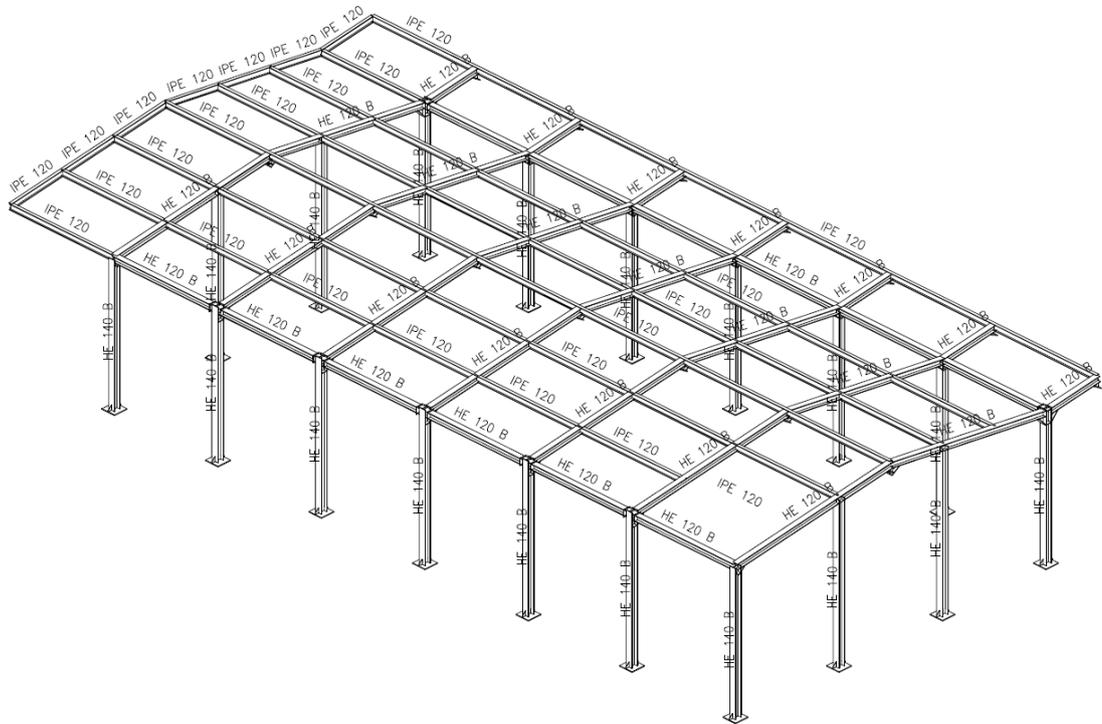
El edificio dispone de 3 ventanales en la fachada norte y otros 3 en la fachada sur que da hacia el andén. El acabado exterior se ejecutará con paneles de composite con acabado lacado.

La estructura principal esta cimentada sobre zapatas cuadradas unidas mediante una viga corrida perimetral a lo largo de toda la estructura. Los pilares HEB 140 están situados a 2,50 metros entre ellos. Sobre los pilares se sueldan vigas con perfiles HEB 120 a lo largo de todo el perímetro del cerramiento y se ejecutan pórticos a dos aguas mediante vigas HEB 120 con una inclinación de 8º respecto de la horizontal. Entre los pórticos se sueldan correas IPE 120 con una separación entre ella de 1,25 metros.



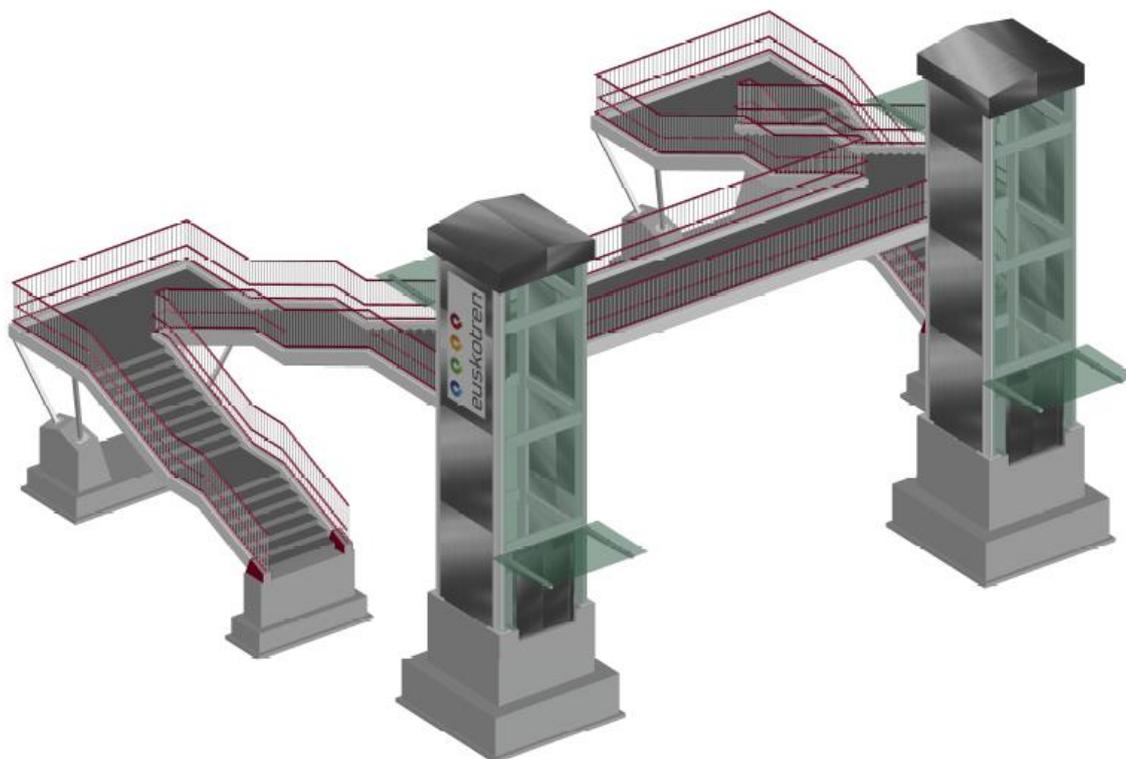
Los voladizos que sobresalen sobre las fachadas este, oeste y norte se ejecutan también mediante perfiles IPE 120. Sobre las correas se instalará un panel sándwich directamente anclado a la estructura con un acabado en zinc. Sobre la cubierta se instalarán placas fotovoltaicas cuyo peso deberá considerarse en el cálculo de la estructura.

En el apéndice nº 10.2 del presente anejo se incluye la memoria de cálculo de la estructura metálica calculada con el programa de generador de pórticos y el programa 3D de Cypecad.



4. PASARELA PEATONAL

Se dispone una pasarela peatonal que cruza sobre las vías del ferrocarril para acceder al andén sur de la estación. El tablero de la estructura está situado a una cota de aproximadamente 5 metros desde la rasante del andén.



La estructura está proyectada en acero en gran parte. Las torres de los ascensores están diseñadas con una estructura de perfiles metálicos laminados. Las fachadas donde se sitúan los embarques de los ascensores son acristaladas, y las otras dos fachadas opacas.

Las escaleras se sustentan sobre dos pequeñas mesetas de hormigón desde la que salen dos barras de acero. La estructura portante esta ejecutada mediante perfiles tubulares rectangulares y chapa grecada sobre la que se dispondrá un pavimento de baldosas con acabado gres.

A lo largo de toda la pasarela se pondrá barandilla con postes metálicos con pasamanos a doble altura e iluminación integrada en el interior de la barandilla.