



<p>UNIVERSIDAD DE CANTABRIA</p> <p>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS</p> <p>ÁREA DE PROYECTOS</p> 	
TIPO	<p>PROYECTO FIN DE CARRERA</p> <p>INGENIERÍA CIVIL</p>
TÍTULO en castellano	PASARELA ESTACIÓN NUEVA MONTAÑA
TÍTULO en inglés	FOOTBRIDGE NUEVA MONTAÑA STATION
PROVINCIA	CANTABRIA
TÉRMINO MUNICIPAL	SANTANDER
TOMO	I (Y ÚNICO)
DOCUMENTOS	<p>DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA</p> <p>DOCUMENTO Nº 2 PLANOS</p> <p>DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES</p> <p>DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO</p>
GRUPO	ESTRUCTURAS
AUTOR	VÍCTOR IZU VILLAR
PRESUPUESTO	FECHA
P.B.L 390.396,32 €	JUNIO de 2015

*FOTO DE SITUACIÓN O MONTAJE IDENTIFICATIVO DE LA OBRA

FIRMAS DEL DOCUMENTO

	FECHA: 25/06/15	JUNIO 2015	
	<i>Área de Proyectos de Ingeniería</i>		
	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos		
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA			

FIRMA DEL ALUMNO AUTOR DEL PROYECTO



VÍCTOR IZU VILLAR

FIRMA DEL DIRECTOR DEL PROYECTO



MARÍA ANTONIA PÉREZ HERNANDO



RESUMEN



EXPOSICIÓN RESUMIDA DE

PASARELA “ESTACIÓN NUEVA MONTAÑA”

COMO TRABAJO FIN DE GRADO de Víctor Izu Villar.

PRESENTACIÓN

Con el presente trabajo pretendo desarrollar el proyecto, diseño y ejecución de una pasarela peatonal con la intención de posibilitar el paso expedito y favorecer el acceso a la urbanización sita frente a la Estación de Nueva Montaña, ubicada en el municipio de Santander, y dar, por otro lado, continuidad y retomar el carril-bici ya ejecutado y que finaliza su trayecto en la estación anteriormente citada.

DESARROLLO DEL PROYECTO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se ha buscado desde un principio un diseño discreto y sobrio desde la perspectiva visual, siempre marcado por las condiciones técnicas impuestas por la propia zona, así como la cercana presencia de la estación y todas sus condiciones ferroviarias.

El principal inconveniente al proyectar la pasarela ha sido la altura que había que alcanzar para librar todos los aparatos propios ferroviarios, como son: catenaria ferroviaria, gálibos cinemáticos, etc., teniendo que adoptar una altura libre de 6 metros, medida aconsejada por el Área de Transportes de la Universidad de Cantabria, por lo que la pasarela viene a tener el pavimento a la cota +12,5 metros.

Como solución para ganar la altura necesaria desde el oeste de la actuación (urbanización) he aprovechado un terraplén con pendiente máxima permitida del 6 % que va desde los 8 metros hasta los 12,5 metros con una longitud total de 70 metros. Su anchura será de 3 metros para poder ubicar, en la misma pasarela, el carril-bici, así como, los propios peatones. Para los taludes he optado por unos muros de sostenimiento de escollera ya

que ello nos permite alcanzar pendientes de 1H : 3V, y por lo tanto el terreno ocupado es menor. El pavimento previsto para el terraplén es un hormigón impreso para dar vistosidad a dicho pavimento.

El criterio que sigo para solventar la sujeción del extremo *este* de la pasarela es el de apoyar dicho extremo sobre el propio edificio, realizando las actuaciones correspondientes de modo y manera que se pueda acceder al edificio por la segunda planta. Esta actuación queda fuera del presente estudio.

En cuanto a la propia pasarela, y con el fin de obtener un canto mínimo debido al problema del gálibo, se ha optado por perfiles prefabricados de la serie pesada HEM-320, de forma que se ha obtenido un canto mínimo que me permite cumplir con esta condición. Tendrá un apoyo intermedio que coincide con el andén nº 2 de la estación, y de esta manera se formarán dos vanos iguales de 13 metros de longitud.

Los perfiles se distribuyen en planta y separados 1,5 metros unos de otros, siendo de esta forma que la anchura total llega a ser de 3 metros, al igual que el camino hacia el Oeste. Para que la carga sea la misma en cada perfil se han previsto otros perfiles de la misma serie HEM-320 soldados a los tres perfiles transversalmente cada 2,5 y así distribuir el exceso de carga del perfil central a los laterales. Así se obtiene mayor homogeneidad en las flechas de la estructura.

El diseño de los perfiles está condicionado por el límite de servicio impuesto por la norma IAP (flecha de la sobrecarga), de forma que sea este el factor, ya que trabajarán a un 20 % de su capacidad.

Para el pavimento de la pasarela y su cubrimiento se ha propuesto, como base, unos tablones de madera frondosa tratada con una anchura de 0,3 metros, un canto de 0,08 metros y una longitud de 3 metros.

En cuanto al apoyo intermedio, se han diseñado unos pilares de sección hueca de 0,3239 metros de radio exterior para cada perfil, con una longitud de 8,5 metros que transmitirán las cargas al encepado de la cimentación profunda. Esta cimentación la constituyen tres pilotes fabricados “in situ” de 0,3 metros de radio y cuya longitud, de 8,5 metros, transmiten la carga al terreno presente en la zona, siendo su composición de arcilla keuper. Para el apoyo de los pilares sobre el encepado, se ha previsto fabricar unas placas de apoyo de 14 mm de espesor para repartir mejor las cargas sobre el encepado y crear una correcta transmisión de las mismas.



SUMARIZE STATEMENT ABOUT FOTBRIDGE

NUEVA MONTAÑA STATION

PRESENTATION

The present project is the design and implementation of a footbridge to give possibility of passing progressively person who will inhabit the urbanization facing the new mountain station located in the city of Santander, and secondly to continue the bike path executed in the season ending fairly.

PROJECT DEVELOPMENT AND TECHNICAL SPECIFICATIONS

Talking about the design of the pedestrian walkway, from the beginning sought a discreet design from the point of view of visual impact, always marked by technical conditions imposed by the zone itself and the very presence of the station regarding the railway conditions.

The main drawback was the height or conditioning to be achieved to deliver all devices (railway catenary, kinematic gauge, etc) railway, adopting a clear height of 6m, advised by the Department of Transportation at the University of Cantabria, so the gateway to the pavement would coordinate + 12.5m.

The solution adopted to gain the necessary height from the west of the performance (development) has been a permitted maximum gradient fill with 6% going from 8 meters to 12.5 with a total length of 70. Its width is 3m for to accommodate both bike lanes and pedestrians themselves. For slopes it has opted for a breakwater berms allowing us to achieve outstanding 1H: 3V, and therefore the ground is less busy. The pavement is scheduled for a printed concrete embankment to give this striking.

The solution adopted for the east end of the runway is to support the walkway on the building itself, performing the corresponding actions so as to enter the building from the second floor. This action is outside the present study.

As to the gateway itself, in order to obtain a minimum depth of the gauge because of the problem we chose prefabricated profiles heavy series HEM - 320, so that a minimum depth that allowed me meet this condition

was obtained. This will have an intermediate support that matches the platform No. 2 of the station, so that we have two equal length 13m.

The profiles are distributed on separate plant 1.5m each other, so that the total width is 3m, like West Road. So that the load is the same in each profile, profiles are provided also in the same range -320 HEM welded transversely to the three profiles each 2.5 to distribute the load over to the lateral center outlines. So greater homogeneity is obtained on the arrows of the structure.

The design of the profiles is determined by the limit imposed by the IAP service standard (overload arrow), so that this is the limiting factor, as they work to 20% capacity.

For the pavement of the walkway it has proposed lush treated wood planks with a width of 30cm, a song of 0.08m length equal to the gateway (3m).

As for intermediate support pillars is hollow design section 0.3239m outer radii for each profile, with a length of 8.5m to transmit loads to the deep foundation pile cap. This are contained in three piles executed "in situ" radio 0.3m and a length which transmit loads to the soil (clay Keuper) present in the area. To support the pillars on the pile cap, there is provided a support plate 14mm thick to distribute the load on the pile cap and create a proper transmission of the same.

Bibliografía utilizada

Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Instrucción sobre cargas a considerar en puentes (IAP).

Cálculo de Estructuras de Cimentación, J.Calavera.

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para Carreteras y Puentes (PG-3).

Código Técnico de Edificación. DB SE-Acero.

Código Técnico de Edificación DB SE-Madera.



MEMORIA

**Contenido**

1. Objeto del Proyecto	2	8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	9
2. Estado Actual.....	2	9. Presupuesto.....	9
3. Solución adoptada.....	2	10. PLAZO DE GARANTÍA.....	9
4. Definición de las Obras.....	3	11. Clasificación del contratista.....	9
4.1. Descripción general.....	3	12. REVISIÓN DE PRECIOS.....	9
4.1.1. 01 Movimiento de Tierras.....	4	13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	9
4.1.2. Cimentaciones.....	5	13.1. DOCUMENTO N.º 1.-MEMORIA.....	10
4.1.3. Estructura.....	5	13.2. DOCUMENTO N.º 2.- PLANOS.....	10
4.1.4. Pavimentación.....	7	13.3. DOCUMENTO N.º 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES	11
4.1.5. Alumbrado.....	7	13.4. DOCUMENTO N.º 4.- PRESUPUESTO	11
4.1.6. VARIOS.....	7	14. CALIFICACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	11
4.1.7. SEGURIDAD Y SALUD	7	13.5. EQUIPO REDACTOR.....	11
4.2. Trazado en Alzado	8	15. CONCLUSIONES.....	11
4.3. Secciones tipo.....	8		
4.4. Firmes.....	8		
5. Análisis medioambiental	8		
6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	8		
7. Plan de Obra.....	8		



1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto la ejecución de las obras:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PASARELA PEATONAL SOBRE LA ESTACIÓN DE NUEVA MONTAÑA EN SANTANDER, CANTABRIA.

2. ESTADO ACTUAL

La zona en la que se proyecta la pasarela es un descampado o barranco situado entre la urbanización opuesta a la estación. También parte de la actuación se lleva acabo sobre las instalaciones de la propia estación de Nueva Montaña.

El suelo sobre el que se construirá la pasarela son unos rellenos sobre las arcillas del keuper.

Se intentará respetar en la medida de lo posible la localización en la estación de todos los elementos pertenecientes al conjunto de la estación.

3. SOLUCIÓN ADOPTADA

Con este proyecto se pretende dota de paso a aquellas personas que progresivamente a media que se vaya produciendo la recuperación y vayan poblando la nueva urbanización ejecutada en el extremo opuesto a la estación. Por lo tanto de esta forma se les facilita un nuevo acceso a la estación evitando el rodea que deberían de dar por el puente ya construido en la zona y única opción.

Esta pasarela salvará las vías, cruzándolas a cota de 12.5m, de forma que no entra en ninguna incompatibilidad con todos los elementos ferroviarios situados en la zona. En esta altura se tenido en cuenta un margen de 6m sobre plano de rodadura, aconsejado por el departamento de Transportes de la Universidad d Cantabria.

En cuanto a la localización del apoyo intermedio, es necesario salvar los gálibos cinemáticos de las vías adyacentes, así como otras distancias mínimas exigidas para pilares y elementos en andenes de estaciones, quedando finalmente dos vanos de 13 metros, con el apoyo en el andén exterior.

La tipología de la pasarela, debido a la problemática de alcanzar la mínima altura suficiente, se buscó aquellos perfiles con mayor inercia y menos altura, satisfaciendo nuestras necesidades la serie pesada de los perfiles HEM – 320. (3 perfiles)

En cuanto al terraplén, se proyectó un talud 1H : 3V sostenido por un muro de escollera para alcanzar la estabilidad, ya que optando por otro talud se producía una ocupación terrenal excesiva.

Por último, se optó para la pavimentación, tanto de la pasarela como del terraplén, por un pavimento de madera frondosa tratada para e pasarela, y un pavimento de hormigón para el terraplén.



4. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Las obras incluidas en el presente proyecto consisten, con carácter general, e la ejecución de cimentación, la disposición de estructura y realización de la capa de firme transitable, así como la disposición de barandilla de seguridad.

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

La obra se comienza a ejecutar con el movimiento de tierras. Éste comprende la excavación para la base de asiento de escollera de 1 m de espesor bajo toda la longitud del muro de escollera, excavación para la cimentación profunda en el apoyo intermedio de la pasarela sobre el andén, y la puesta a pie de obra del material de escollera procedente de cantera.

Para llevar a cabo el tramo de relleno con taludes de escollera para alcanzar el talud indicado, se ha seguido las recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carretera, editadas en 1998. En lo referente a la misión encomendada a nuestro muro, este será de sostenimiento del relleno.

Las cimentaciones de ambos muros se realizarán con un metro de profundidad y 2,5m de ancho a lo largo del os 70 de recorrido de la alineación. Así que el muro se compone de escollera colocada, y la zapata de escollera colocada con un relleno de hormigón HM-20/40/ IIa. Es importante señalar que el fondo de la cimentación se realizará con una contra inclinación de 3V:1H respecto a la horizontal, según indica el anejo anteriormente nombrado. La superficie de la cimentación tendrá una ligera inclinación de 2% hacia la cara exterior del mismo.

La superficie de apoyo de la primera hilada de escollera sobre la cara superior del cimientado de escollera hormigonada, debe tener una inclinación media hacia el trasdós en torno al 3H:1V y presentar una

superficie final dentada e irregular, que garantice la trabazón entre el cuerpo del muro y la cimentación. La anchura de este será de dos metros a lo largo de todo el recorrido.

La granulometría de los bloques estará comprendida entre mil y tres mil kilogramos. Su forma deberá asemejarse lo máximo posible a la prismática.

En lo referente a la superficie, esta deberá presentar superficies rugosas y el mayor número posible de caras de fractura y aristas vivas, debiendo evitarse los bloques redondeados.

Por último, en cuanto a sus características físicas, la densidad seca de los bloques deberá ser superior a los 2500 kg/m³, con una resistencia media de la serie de 80Mpa, en ningún caso mayor, con un porcentaje del 80% con una resistencia superior a 80 Mpa. Su resistencia a la fragmentación deberá de ser menos a 35 realizando dicho análisis mediante el ensayo de los Ángeles.

En cuanto al apoyo central de la pasarela, constara de 4 pilotes de diámetro igual a 0.3m, perforados y hormigonados "in situ", con un hormigón HA-20/IIa. En el encepado del mismo será excavado una vez se haya realizado el pilotaje del cimientado, debiendo ser de 0.75*0.6*5.3m, en donde se introducirán las armaduras correspondientes y un hormigón similar al anteriormente indicado.

Las actuaciones correspondientes a realizar en el apoyo sobre el actual edificio de Adif quedan fuera del actual proyecto, por lo que no será señalizadas. Asumiendo que serán las que permitan la realización del actual proyecto.

Los tres pilares con sección anular serán instalados posteriormente para así proceder al montaje de la estructura formada por perfiles HEM – 320 de acero laminado en frío. Los perfiles serán suministrados en obra en secciones de 13m de longitud, y serán montados y soldados in situ. Es de relevante importancia señalar que las actuaciones a realizar sobre las vías y los demás elementos ferroviarios se han de realizar durante el horario en el que no se realizan trayectos ferroviarios, entre las 23:00 y las 7:00 del día siguiente.



La pasarela apoyará en el extremo opuesto a la estación sobre un muro de tierra armada, sobre unos pads de apoyo de 50mm de espesor, y con unas juntas de dilatación de 50mm de anchura y 3m correspondientes a la anchura de esta.

El pavimento que se montará sobre la estructuras es una madera de 80mm de espesor, 300mm de anchura y 3m de longitud, de una madera frondosa con un módulo elástico E=13000 Mpa y módulo transversal G= 810 Moa. Su densidad será de 660kg/m3 aproximadamente.

Por último para finalizar, se colocará una barandilla metálica también tanto sobre la pasarela como sobre el camino a modo de protección para los peatones.

Las unidades de obra necesaria para la ejecución de las mismas son las siguientes:

4.1.1. 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01 Desbroce

D38AP010 M3 EXCAV/TTE, T. VEGET. M/MECANICOS

120,00

01.02 Excavación Zapata Apoyo Intermedio

D38AD012 M3 DEMO/TRANS.H.ARMADO CON MARTILLO

2,50

D38AR Rellenos y Terraplenes

D38AR018 M3 PEDRAPLEN PROCEDENTE DE PRESTAMO

M3. Pedraplén con productos de préstamos incluso

extensión, humectación y compactación.

Act0010 1 3.570,00 1,00 1,00 3.570,00

3.570,00

C510/09.03 m3 Zahorra artificial de central.

Zahorra artificial fabricada en central con áridos clasificados.

Act0010 1 63,00 1,00 1,00 63,00

63,00

01.04 Zapata Muro Escollera

D38AP031 M3 EXCAV/TTE.ZANJA COMPACTA. M/MECA

M3. Excavación en zanja en terreno compacto por medios

mecánicos, incluso carga, descarga y transporte de

productos a vertedero.

Act0010 2 70,00 3,00 1,00 420,00

420,00



19 junio 2015 102

Act0010 Longitudinal 1 1.160,00 1.160,00

4.1.2. CIMENTACIONES

02.01 Cimentación pila central

1.160,00

D38EE030 ML PILOTE BARRENADO 100CM HM-17,5/F

02.02 Capa enrase muro armado de tierra

Act0010 3 6,00 18,00

D38EC330 M3 HORMIGON HM-15 CAPA ASIEN TO

M3. Hormigón HM-15/P/40IIA en capa de asiento colocado.

18,00

Act0010 1 10,90 1,00 0,20 2,18

D38EC115 M3 HORMIGON HM-10 NIVELACION

2,18

Act0010 1 5,30 0,60 0,20 0,64

4.1.3. ESTRUCTURA

0,64

D38EÑ APOYOS ESTRUCTURALES

D38EC640 M3 HORMIGON HA-25 CIMIENTOS

D38EÑ480 UD NEOPRENO TEFLON 300X400X75 MM

M3. Hormigón HA-25/P/40IIA en cimientos vibrado y colocado.

Act0010 Pads de apoyo para cada vigas sobre las zonas de 9 9,00
contacto

Act0010 1 5,30 0,60 0,60 1,91

9,00

1,91

D38EO JUNTAS

D38EA015 KG ACERO ARMAR B 400 S

JUNTA

KG. Acero para armar tipo B 400 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.

DILATACION 6

Act0010 Junta dilatación en ambos extremos 2 3,00 6,00



									18.375,00
6,00									04.05 Partida Alzada Grúa Liebherr
D38EP	TIERRA ARMADA								04.05.01 PA Grúa liebherr 1100 - 5.2
D38EP060	M2 MURO TIERRA ARMADA DESDE 12M ALT								Act0010 Alquiler Grúa Liebherr 1100 - 5.2 1 1,00
Act0010	Placas Muro de Tierra armada	1	95,50	1,00	1,00	95,50			
									1,00
95,50									04.07 Muro de Sostenimiento de Escollera
D38EQ	BARANDILLA								C661/08.02 m3 Formación de muro de escollera.
D38EQ015	ML BARANDILLA METALICA GALVANIZADA								Formación de muro de escollera.
Act0010	Barandilla a lo largo de todo el recorrido	2	96,00	192,00					Act0010 Realización Muro sostenimiento Escollera 2 76,00 2,50 5,00
									1.900,00
192,00									
04.06	Perfil Laminado HEM-320								1.900,00
04.06.01	kg HEM - 320								C661/08.01 m3 Escollera seleccionada p/cantera en muro a pie de obra
Act0010	Perfil Laminado HEM - 320 / Longitudinales	3	26,00	13.806,00	177				Escollera seleccionada para formación de muro de escollera
Act0010	Perfil Laminado HEM - 320 / Transversales	9	3,00	4.779,00	177				procedente de cantera, puesta a pie de obra.
									Act0010 Material Escollera Cantera2 76,00 2,50 5,00 1.900,00
18.585,00									
04.06.02	kg Transporte L=13m								1.900,00



C331/08.01 m3 Material para hormigon ciclopeo procedente de cantera, puesto a pie de obra

Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de obra

Act0010	Zapata Hormigón Ciclopeo	2	76,00	3,00	1,00	456,00
---------	--------------------------	---	-------	------	------	--------

456,00

4.1.4. PAVIMENTACIÓN

D38GL PAVIMENTOS DE HORMIGON

D38GL010 M3 HORMIGON FLEXOTR. Fcf= 4 N/mm2

Act0010	Hormigón Pavimento	1	76,00	3,00	0,15	34,20
---------	--------------------	---	-------	------	------	-------

34,20

05.03 Pavimento Madera Tratada

05.03.01 m2 Madera Tratada Pav. 3*0.3*0.08

Act0010	Madera Frondosa Tratada Exterior	1	26,00	3,00	78,00
---------	----------------------------------	---	-------	------	-------

78,00

4.1.5. ALUMBRADO

D38KK020 UD LUMINARIA 752-OVX-TC 150W

UD. Luminaria 752-OVX-TC 150 W, colocada

Act0010	Iluminación	8	8,00
---------	-------------	---	------

8,00

4.1.6. VARIOS

IC1125002 PA Partida alzada para reposición de servicios afectados

Partida alzada a justificar para reposición de servicios afectados

Act0010		1	1,00
---------	--	---	------

1,00

IV1125003 PA Partida alzada para reposición ambiental del entorno

Partida alzada a justificar para reposición ambiental del entorno

Act0010		1	1,00
---------	--	---	------

1,00

4.1.7. SEGURIDAD Y SALUD

07.01 SEGURIDAD Y SALUD

1,00



4.2. TRAZADO EN ALZADO

En la obra se aprecian dos pendientes diferencias, por una parte la pendiente del terraplén (recto con un tramo curvo para encarar la pasarela) para alcanzar la cota 12.5m, con una pendiente del 6% (máxima permitida por confort); y por otra parte la pasarela, cuya alzado es recto con pendiente nula, de forma que la elevación se gana con el terraplén.

4.3. SECCIONES TIPO

La sección tipo de esta pasarela comprende tres perfiles HEM – 320 situados a una distancia de 1.5m respectivamente sobre las que se dispone el pavimento de madera así como otros elementos de seguridad y confort.

La sección tipo del terraplén está compuesta por un núcleo de terraplén, limitado lateralmente por un muro de sostenimiento de 2.5m de espesor de escollera, con una terminación de zahora sobre la que se dispondrá el pavimento de hormigón. Además se ha previsto de un relleno granular en el trasdós para la filtración así como un geotextil en el contacto de este con el terraplén y el todo uno.

4.4. FIRMES.

Diferenciamos dos tipos de firmas en la actuación. En primer lugar un pavimento de madera colocado sobre los perfiles de la estructura metálica de la pasarela, y en segundo y último lugar, un pavimento de hormigón HA/25/Ila P/20 (tamaño máximo del árido 20mm)

Para la pasarela, se ha proyectado un pavimento de madera tipo frondosa de 8mm de espesor por 300mm de ancho. La longitud de esto será de 3m que corresponde con el ancho de la pasarela.

5. ANÁLISIS MEDIOAMBIENTAL

De acuerdo con el RDL 1/2008 de 11 de enero por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, el proyecto de Obras de Construcción de Pasarela en Senda Peatonal en Mar. Ayuntamiento de Santander no necesita Evaluación de Impacto ambiental, ya que no se encuentra dentro de las obras enunciadas en el Anexo I y en el Anexo II, ni se encuentra situada dentro de la Red Natura 2000.

6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

En el Anejo de "Justificación de Precios" vienen recogidas las bases de precios de la mano de obra, maquinaria y materiales básicos, así como el desglose y justificación de los precios auxiliares y de cada uno de los precios que figuran en los Cuadros de Precios de este Proyecto.

7. PLAN DE OBRA

Se propone un plazo total de **CUATRO (4)** meses para la ejecución de las obras, que es considerado suficiente.



8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En el anejo de Seguridad y Salud se adjunta el Proyecto de Seguridad y Salud que servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Técnica de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se implanta la obligación de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

9. PRESUPUESTO

De la aplicación de los precios obtenidos a las mediciones de las distintas unidades de que se compone la obra, se ha llegado a los siguientes:

- Presupuesto de Ejecución Material.....	102.312,58 €.
- Presupuesto Base de Licitación.....	141.232,29 €.
- Presupuesto Para Conocimiento de la Administración.....	141.232,29 €.

10. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía de las obras será de doce (12) meses a partir de la fecha de recepción de las obras.

11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según la disposición adicional sexta del Real decreto-ley 9/2008, de 28 de noviembre, por el que se crean un Fondo Estatal de Inversión Local y un Fondo Especial del Estado para la Dinamización de la Economía y el Empleo y se aprueban créditos extraordinarios para atender a su financiación, en los contratos de valor inferior a los 350.000 euros no será necesario la clasificación del contratista.

12. REVISIÓN DE PRECIOS.

No procede la revisión de precios, al ser el plazo de ejecución inferior a un año, de acuerdo con el artículo 77.1 de la Ley de Contratos del sector Público.

13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

El presente proyecto está integrado por los siguientes documentos:

**13.1. DOCUMENTO N° 1.-MEMORIA**

Anejos a la memoria

Nº 1.- Antecedentes Administrativos.

Nº 2.-Revisión del contratista.

Nº 3.- Geología y Geotecnia.

Nº 4.- Estudio de materiales.

Nº 5.- Fotografía.

Nº 6.-Efectos Sísmicos.

Nº 7.- Estudio del trazado.

Nº 8.-Movimiento de Tierras.

Nº 9.- Cálculos Estructurales.

Nº 10.- Posicionamiento de Grúa.

Nº 11.- Gestión de Residuos.

Nº 12.- Cartografía y Topografía.

Nº 13.- Seguridad y Salud.

Nº 14 .- Revisión de Precios.

Nº 15.- Impacto Ambiental.

Nº 16.- Expropiaciones.

Nº 17.- Climatología.

Nº 18.- Justificación de precios.

Nº 19.- Plan de Obra.

Nº 20.- Terraplén.

13.2. DOCUMENTO N° 2.- PLANOS

Plano 1.- Posicionamiento.

Plano 2.- Situación.

Plano 3.-Actuación.

Plano 4.- Planta Actuación

Plano 4.1.- Sección tipo terraplén.

Plano 5.-Conjunto.

Plano 6.- Alzado.

Plano 7.- Planta.

Plano 8.- Sección A.

Plano 8.- Sección B.

Plano 8.- Sección C.



Plano 9.- Encuentro Estribo.

Plano 10.- Cimentación.

Plano 11.- Armado cimentación.

Plano 12.- Detalle placa de asiento.

13.3. DOCUMENTO N.º 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

13.4. DOCUMENTO N.º 4.- PRESUPUESTO

Capítulo I	Mediciones.
Capítulo II	Cuadro de precios N.º 1.
Capítulo III	Cuadro de precios N.º 2.
Capítulo IV	Presupuestos Parciales.
Capítulo V	Presupuesto General.

14. CALIFICACIÓN DE OBRA COMPLETA.

Las obras definidas en el presente Proyecto cumplen los requisitos legales exigidos, siendo una obra completa susceptible de entregarse al uso público de acuerdo con la normativa vigente y el RD 1098/2001, de 12 de Octubre.

13.5. EQUIPO REDACTOR.

El presente proyecto ha sido redactado por el estudiante de Ingeniería Civil D. Víctor Izu Villar.

15. CONCLUSIONES.

Santander, Junio de 2015
El Ingeniero Civil, Autor del Proyecto

Víctor Izu Villar



ANEJOS A LA MEMORIA



ANEJO 1º – ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS



Contenido

1. Introducción	2
2. descripción	2
3. Características técnicas	2



1. INTRODUCCIÓN

Hasta la fecha no se conoce ningún estudio o anteproyecto administrativo que proponga una conexión entre la estación de nueva montaña y nueva zona urbanizada.

En este caso se trata de un proyecto propuesto por los directores del Proyecto, así también como por el alumno para realizar el Trabajo de Fin de Grado del grado de Ingeniería Civil.

2. DESCRIPCIÓN

La realización de este proyecto tiene como finalidad la conexión de la estación actual de Nueva Montaña, perteneciente al municipio de Santander, con los nuevos núcleos urbanos emergentes en el opuesto extremo. Además se le pretende dar continuidad al nuevo carril ejecutado en abril de 2015 por el ayuntamiento de Santander en la misma zona.

Por lo tanto de los tres metros que tiene de ancho la actuación en toda su longitud, 1.5m serán para el carril bici, y los otros 1.5m será para peatones.

La elevación tanto de las bicis como de los peatones en el interior del edificio de la estación tendrá lugar a través de elevadores o ascensores, que a su vez servirán de arriostramiento lateral para la pasarela. Toda las acciones que tienen lugar dentro del edificio de la estación de Nueva Montaña quedan fuera del alcance de dicho proyecto.



3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Tipo: Proyecto de Construcción
- Clase: Pasarela peatonal
- Incorporación de carril bici.



ANEJO Nº2 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



Contenido

1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	2
---------------------------------------	---



1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras, a los efectos previstos en el artículo 25 de la Ley, son los siguientes:

Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones

Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.

Subgrupo 2. Explanaciones.

Subgrupo 3. Canteras.

Subgrupo 4. Pozos y galerías.

Subgrupo 5. Túneles.

Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras

Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.

Subgrupo 2. De hormigón armado.

Subgrupo 3. De hormigón pretensado.

Subgrupo 4. Metálicos

En la obra objeto de estudio se van a realizar un explanación para la realización del camino hacia la pasarela, y la pasarela propiamente dicha. Por lo tanto tendrán que tener una categoría dentro del subgrupo 2 de movimientos de tierras y dentro del subgrupo 4 de puentes, viaductos y grandes estructuras.

La anualidad media para cada grupo se detalla en el siguiente párrafo:

- Explanaciones: $19376 \text{ €} / 4 \text{ meses} * 12 \text{ meses} = 58128 \text{ €}$
- Estructura metálica: $62291 / 4 \text{ mese} * 12 \text{ meses} = 186873 \text{ €}$
- Estructura de Fábrica: $87890 / 4 \text{ meses} * 12 \text{ meses} = 2653670 \text{ €}$

Por lo tanto la categoría necesaria dentro de cada subgrupo es la siguiente:

- Grupo A / Explanaciones / categoría A
- Grupo B / Estructura metálica / Categoría C
- Grupo B / Estructura de Fabrica u hormigón en masa / Categoría C
-



ANEJO 3º – GEOLOGÍA Y GEOTECNIA



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	2
2. Geología	3
2.1. Estratigrafía	3
2.1.1. Arcillas del Keuper	3
2.1.2. recubrimiento.....	3
2.2. Previsión de riesgos.....	3
3. Geotécnia	4
2.3. Caracterización Geotécnica de los Materiales	4
2.1.3. ARcilla keuper.....	4
2.1.4. Limos fangosos	5
2.1.5. Keuper Gris.....	5
2.4. Conclusiones.....	5

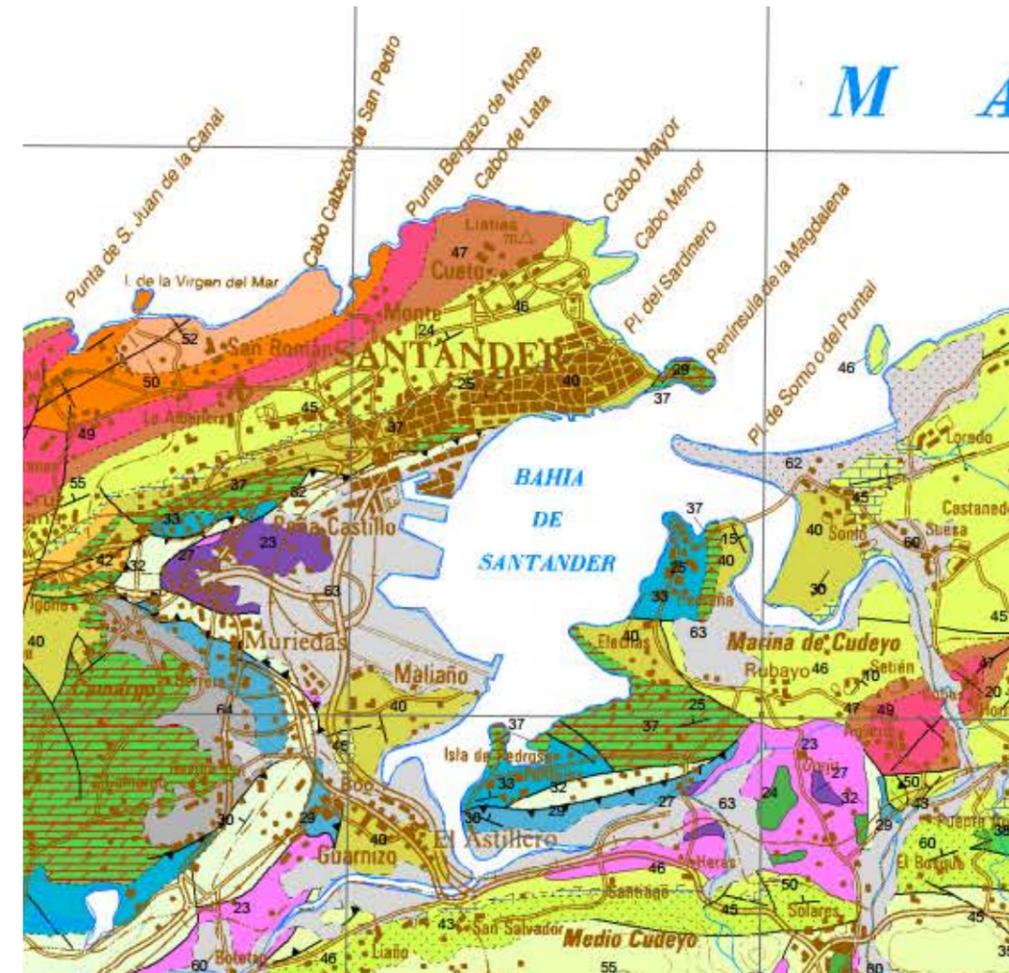
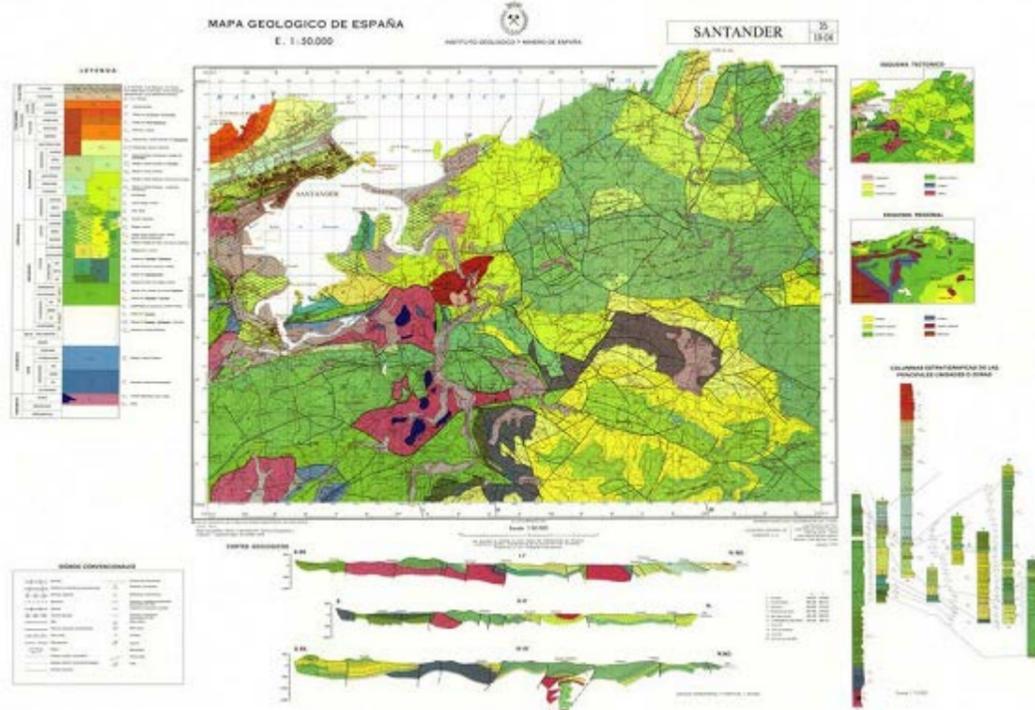


1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se va a reflejar la geología de la zona en la que va a estar encuadrada la pasarela, justificando esta con el entorno de Santander.

Para la elaboración del informe, se ha recurrido al estudio realizado por el Instituto Geológico y Minero de España, ya que no se disponen datos geotécnicos del campo del emplazamiento en concreto, aunque si de una zona próxima que consideramos como útiles y válidos.

Partiendo de la información recopilada, se describe la geología de la zona, analizando con detalle los aspectos litológicos, tectónicos e hidrogeotécnicos.



JU	LIAS	SINEMURIENSE	28	29 Margas y margocalizas
		HETTANGIENSE	27	28 Calizas grises 27 Calizas grises, dolomías y carníolas
TRIÁSICO		RETHIENSE	26	26 Dolomías y calizas grises
		F. KEUPER	24, 23, 25	25 Calizas y dolomías grises. Calizas de algas 24 Ofitas 23 Arcillas varioladas y yesos
		F. MUSCHELKALK	23	
		F. BUNDSANDSTEIN	21, 22	22 Areniscas, conglomerados y lutitas 21 Areniscas, conglomerados y lutitas
	PERMICO	20	20 Lutitas rojas, areniscas y conglomerados. Niveles de vulcanitas	



2. GEOLOGÍA

Por lo tanto en la localización de la pasarela nos encontramos en una zona formadas por Arcillas Varioladas y yesos provenientes del Triásico, en concreto del Keuper. Estas arcillas son llamadas también Arcillas Keuper.

2.1. ESTRATIGRAFÍA

Para una determinación mas exacta de las diferentes litologías estratigráficas presumiblemente presentes en la zona de actuación, se ha cogido como base los informes geológicos y geotécnicos de los edificios situados justo al este de la estación.

2.1.1. ARCILLAS DEL KEUPER

El substrato geológico que se encuentra en la zona de emplazamiento está formado materiales Triásicos del Keuper que conforman el diapiro de la Bahía de Santander, que presumiblemente afecta a gran parte del área de la bahía, pero que está recubierto por sedimentos cuaternarios de marisma y por el mismo mar.

El Keuper está constituido por arcillas plásticas de tonos abigarrados, con intercalaciones de yesos de color variable (negros, blancos o rojos). Localmente aparecen bloques de dolomías vacuolares (carniolas), manchas de arcillas y areniscas pertenecientes a la facies Weald, así como dolomías y calizas liásicas, que por situarse de modo caótico sobre los materiales plásticos del Keuper, y por su reducida extensión, no pueden separarse cartográficamente, asimilándose en la práctica a esta litología.

2.1.2. RECUBRIMIENTO

Sobre el material del Keuper aparecen extensiones de sedimentos cuaternarios de marisma de espesor variable, y en algún caso rellenos antrópicos.

2.2. PREVISIÓN DE RIESGOS

En cuanto al previsión de riesgos según la cartografía manejada, cabe decir que:

- El riesgo sísmico es bajo, encontrándose en una zona con valor de la aceleración sísmica básica inferior a 0,04. Considerando el valor del coeficiente de riesgo correspondiente a un período de vida de 100 años

(1,3), resulta un valor de la aceleración sísmica de cálculo inferior a 0,052. De ello se deduce la no obligatoriedad de aplicación de la normativa sismorresistente.

- La calificación general en cuanto a problemas constructivos que establece el mapa geotécnico depende del terreno afectado. En el caso de que dicho terreno esté constituido por el substrato arcilloso del Keuper se indica que:

- En cimentaciones pueden admitirse cargas unitarias de tipo medio dando lugar a asientos de valor medio a largo plazo.
- La presencia de yesos hará que las aguas sean agresivas frente al hormigón por lo que conviene utilizar cemento sulforesistente en cimentaciones o estructuras en contacto con el terreno.

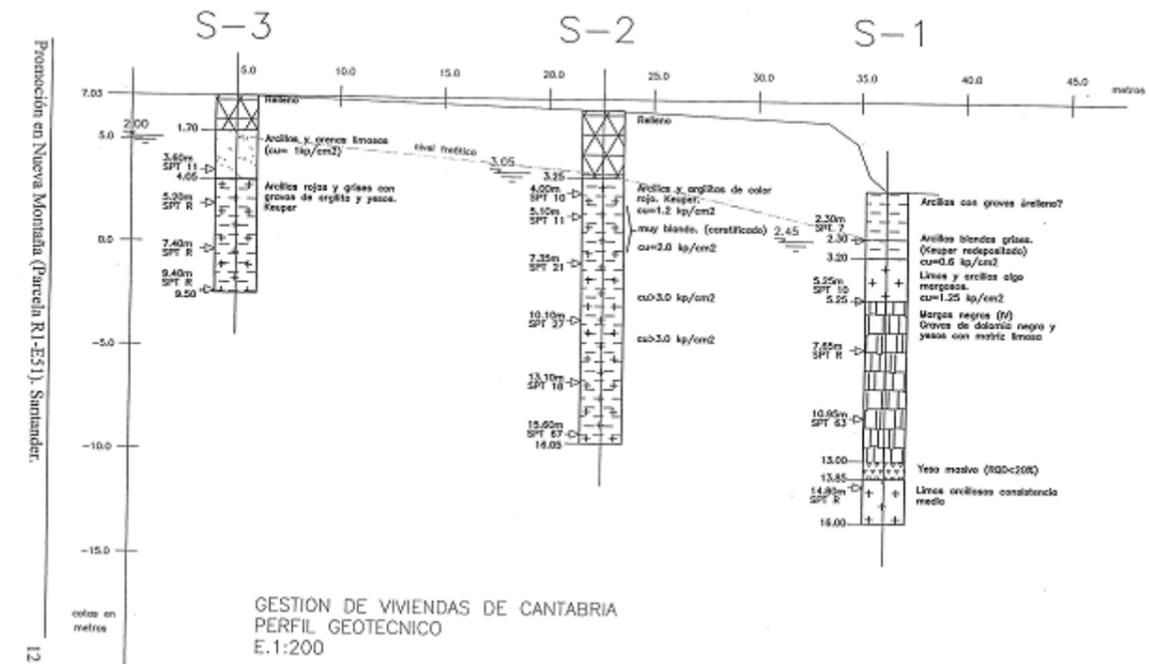
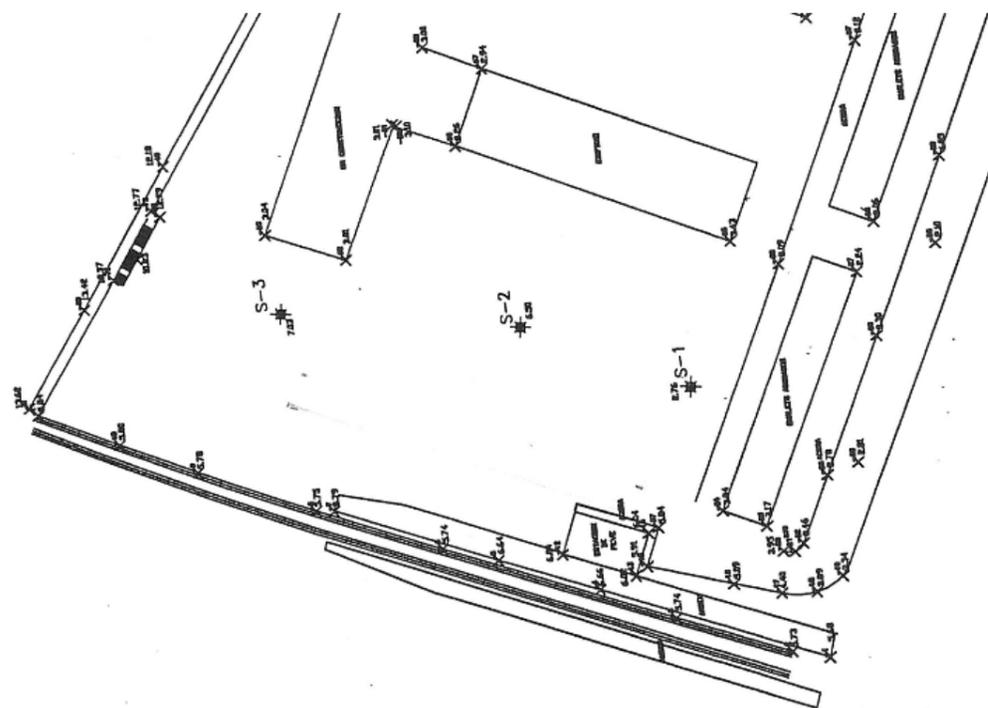
Si el terreno está formado por sedimentos de marisma, de la información geotécnica general se deduce un valor de las cargas admisibles bajo o muy bajo, mientras que los asientos a producir serán de valor elevado y en plazo variable dependiendo de la permeabilidad media del terreno.



3. GEOTÉCNIA

Con el objetivo de definir geotécnicamente los materiales que afectan a la construcción de la pasarela y tener una información añadida al mapa geológico, se han realizado diferentes trabajos; reconocimiento del terreno mediante recorridos de campo, sondeos mecánicos, excavación de calicatas y penetraciones dinámicas de tipo DPSH. Durante la ejecución de estos trabajos se han ido tomando muestras de maetrial para la realización posterior de ensayos de laboratorio.

A continuación se muestra un mapa en el que se indica los tres sondeos geotécnicos en los que apoyarse para la determinación tanto geológica como geotécnica.



2.3. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES

A partir de las unidades geológicas consideradas y de los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio, se han establecido las siguientes unidades geotécnicas.

2.1.3. ARCILLA KEUPER

A la vista de los resultados cuyo resumen se presenta en la tabla correspondiente cabe caracterizar el material como una arcilla (contenido en finos mayor del 90%) de plasticidad media a alta. Los valores del límite líquido se encuentran alrededor de 50%, mientras que el límite plástico presenta valores del orden de 30%. Sólo una de las muestras ensayadas, correspondiente al sondeo 4, presenta características limosas, lo que la diferencia del resto de muestras del Keuper, con un menor porcentaje de finos (84%) y un límite líquido que supera el 70%. Aunque se ha englobado dentro de este grupo, podría considerarse, por razón de sus diferentes características, como un terreno distinto sólo detectado en dicho sondeo.



Los valores de la humedad natural se encuentran en el rango entre el 15% y 30%, lo que da lugar, relacionándolos con los parámetros de plasticidad, a valores del índice de fluidez negativos. Salvo la muestra de limo localizado en el sondeo 4, con características atípicas, y cuyo valor del índice de fluidez resulta ser de $-0,14$, el resto se encuentra en el rango entre $-0,51$ y $-0,85$.

Para la obtención de las características resistentes, además de los ensayos de compresión simple, se ha podido disponer de datos de ensayos sencillos con penetrómetro de mano o "Torvane", así como los correspondientes a pruebas de penetración estándar (SPT), realizadas durante la ejecución de los sondeos, o continuas tipo BORROS.

El rango de golpeo SPT obtenido en los materiales arcillosos del Keuper es bastante amplio, pues varía entre 11 y el rechazo, correspondiendo los valores inferiores, en general, a las zonas más superficiales (profundidades de 2 a 3 m). El valor medio es de 36 golpes. De estos valores puede deducirse una consistencia firme a muy firme para esta arcilla, salvo la zona superior, que con un mayor grado de alteración, puede considerarse como de consistencia media.

En cuanto a la resistencia al corte sin drenaje, después de los ensayos se puede deducir una resistencia c_u superior 1 kp/cm^2 , e incluso a 2 kp/cm^2 , lo que indica una consistencia firme a muy firme.

El rango de valores para la cohesión efectiva resultante fue de 0,1 a 0,5 kp/cm^2 , y el del ángulo de rozamiento de 15 a 30°. Los valores medios se fijaron en $c' = 0,28 \text{ kp/cm}^2$, $\phi' = 22^\circ$. Estos valores no dependían de la profundidad de la muestra.

2.1.4. LIMOS FANGOSOS

De los resultados de los ensayos de identificación y estado realizados en los fangos de marisma pueden caracterizarse como limos arcillosos con un contenido variable en fracción arenosa, puesto que si en dos de las muestras el contenido en suelo fino es superior al 95%, en otra se reduce al 78%. Los valores de la humedad natural son elevados y cercanos o claramente superiores al límite líquido, lo que proporciona valores del índice de fluidez entre 0,95 y 2,20.

En dichas pruebas se ha obtenido valores de la resistencia al corte sin drenaje iguales o inferiores a 0,05 kp/cm^2 para las cuatro muestras ensayadas. Sin embargo, como se verá a continuación, dichos valores, obtenidos de muestra alteradas, son excesivamente bajos y no se corresponden con la resistencia que presenta el terreno "in situ". La

resistencia al corte sin drenaje de este material se encuentra en torno al 0,2 kp/cm^2 . La diferencia se achaca al deterioro de la muestra.

Los parámetros resistentes en efectivas también pueden obtenerse de los ensayos triaxiales realizados. La cohesión efectiva en ambos ensayos presenta un valor prácticamente nulo, mientras que el ángulo de rozamiento ϕ' resulta ser de 32,5° en una de las muestras y de 37° en la segunda. Otro ensayo triaxial realizado en una obra de edificación cercana ha proporcionado 32° para el ángulo de rozamiento de los fangos. Ensayos de corte directo ejecutados sobre estos mismos suelos, en otra parcela cercana, han proporcionado una cohesión efectiva $c' = 0,1 \text{ kp/cm}^2$ y un ángulo de rozamiento $\phi' = 25^\circ$.

2.1.5. KEUPER GRIS

Como se ha visto en la descripción de la estratigrafía del terreno, las características de estos materiales son muy variables y dependen del grado de alteración y trituración a que ha dado lugar la extrusión diapírica de las arcillas del Keuper en el contacto de borde con litologías cercanas. Por ello se pueden encontrar desde rocas más o menos fracturadas hasta limos y arenas con contenidos variables de gravas calizas angulosas.

2.4. CONCLUSIONES

Tenemos un terreno formado prioritariamente por arcilla del keuper, con unas buenas características para cargas convencionales en el caso de realizar cimentación superficial, siempre y cuando esta se apoye directamente sobre la capa de arcilla.

Esta normalmente tiene un recubrimiento de fagos proveniente de la cercanía del mar, la cual tendrá que ser retirada debido a su inutilidad.

Por último señalar que, debido al contacto de la arcilla con los materiales de alrededor del diapiro, esta ha podido sufrir una transformación hacia arcilla keuper gris, cuya resistencia depende más bien del grado de meteorización.



ANEJO 4º – ESTUDIO DE MATERIALES



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	2
2. Materiales excavados en la zona de actuación	2
3. Material externo a la traza	2
3.1. Canteras y plantas de suministro	2



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se va a redactar el Estudio de los materiales del proyecto.

El objeto de este estudio va a ser conocer el origen de los materiales que se van a utilizar en la obra tanto para la ejecución de la pasarela, como la de la acera que nos aproxima a ella por el suroeste. El material utilizado para la ejecución será totalmente de cantera ya que la excavación es mínima y el material es de cobertura o desecho.

Por lo tanto, la totalidad del material necesario deberá proceder de un suministro externo a la traza. En este anejo, se nombran las diferentes canteras activas y plantas de hormigón.

2. MATERIALES EXCAVADOS EN LA ZONA DE ACTUACIÓN

El material obtenido mediante excavación en la zona, es inadecuado para su reutilización por lo que deberá ser llevado a una zona de vertedero. El material excavado será en su mayoría fangos procedentes de las marismas de la bahía. Al material de vertedero habrá que aplicarle un factor de esponjamiento de 1.2.

3. MATERIAL EXTERNO A LA TRAZA

Como se ha mencionado anteriormente, para la ejecución de la obra se requerirá un abastecimiento externo para el material que se vaya a necesitar.

Los materiales necesarios serán para los siguientes trabajos:

- Materiales para la mejora de la explanada
- Materiales de relleno
- Escollera para el talud
- Árido para hormigones

Para ello se han utilizado las principales canteras activas y plantas de suministro cercanas a la zona.

3.1. CANTERAS Y PLANTAS DE SUMINISTRO

Se han inventariado 2 canteras activas en los alrededores, que además disponen de sendas plantas de hormigón.

Las canteras estudiadas son las siguientes:

- CANDESA: esta cantera se sitúa en Herrera de Camargo, la cual extrae árido calizo. Además esta provisto de una planta de machaqueo y clasificación junto con una planta de hormigón.
- CANTERA LA VERDE: También se sitúa en Herrera de Camargo, y extrae árido calizo. Igual que el anterior posee planta de machaqueo y clasificación, y una planta de hormigón.



ANEJO 5º – FOTOGRAFÍAS DE LA ZONA



Contenido

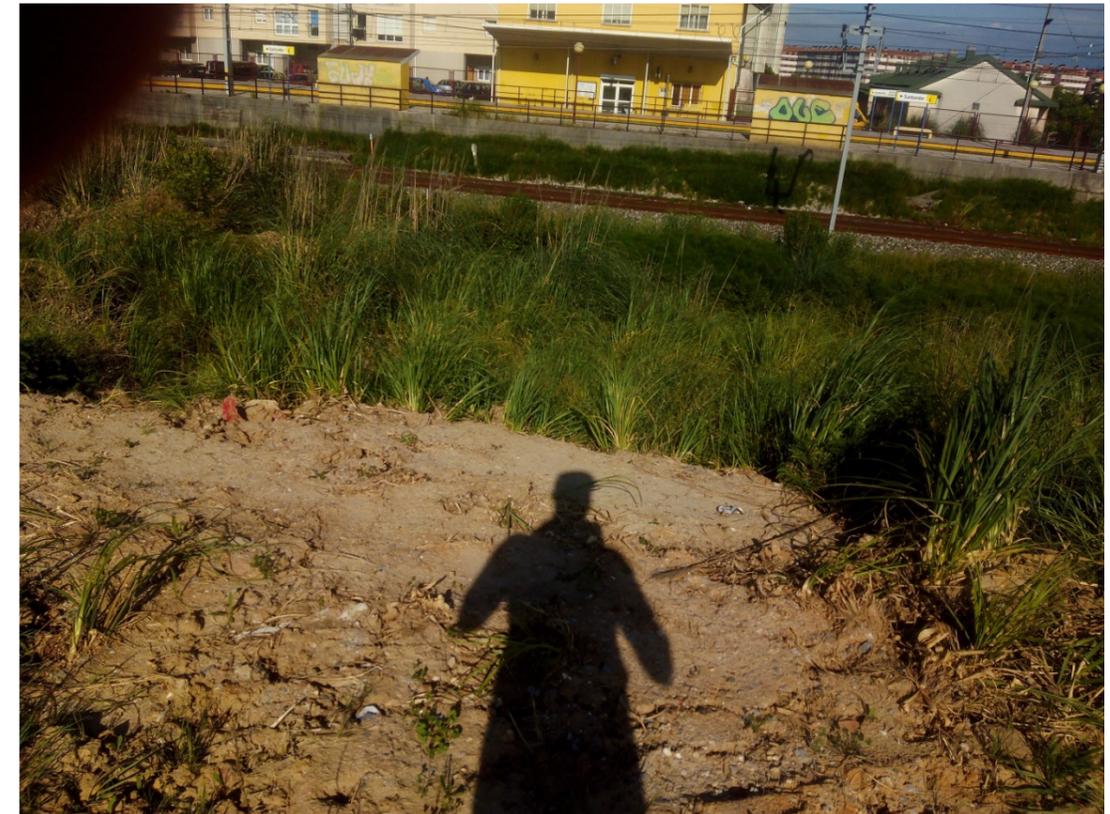
1. Fotografías.....	2
---------------------	---



1. FOTOGRAFÍAS

















ANEJO 6º – EFECTOS SÍSMICOS



Contenido

1. Introducción.....	2
2. Consideraciones generales.....	2
3. Consideración de la acción sísmica	2
4. Peligrosidad sísmica	2
5. Conclusiones.....	2



1. INTRODUCCIÓN

Para la construcción del proyecto, se deberá tener en cuenta la peligrosidad sísmica de la zona; para poder proyectar la obra de acuerdo a la seguridad estructural, donde puede ser condicionante la pasarela.

2. CONSIDERACIONES GENERALES

Actualmente se encuentra en vigor la siguiente normativa:

- Norma de Construcción sismorresistente: Parte general y Edificación (NCSE_02), aprobada por RD 997/2002 de 27 de septiembre y publicada en el BOE de 11 de octubre de 2002.

De acuerdo con dicha normativa, en la cual se establecen y especifican los criterios para su aplicación, se redacta el presente Anejo.

3. CONSIDERACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA

En la normativa mencionada antes se especifica que no será necesario considerar las acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica horizontal básica en las inmediaciones de la obra sea inferior a 0.04g.

4. PELIGROSIDAD SÍSMICA

En el mapa adjunto, donde se representa la peligrosidad sísmica por zonas, se observa que el valor de la aceleración sísmica horizontal básica en toda la comunidad de Cantabria es inferior a 0.04g.

5. CONCLUSIONES

No es necesario la consideración de acciones sísmicas de ningún tipo para el diseño y cálculo de las construcciones que implican esta obra.





ANEJO 7º – ESTUDIO DE LA TRAZA



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	2
2. Condiciones de diseño	2
3. Alternativas de trazado	2
3.1. Alternativa elegida	2
4. Sección tipo	2
5. Cálculo de la traza.	2
5.1. Trazado en planta.....	3



1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es el estudio del trazado de la conexión de la Pasarela propiamente dicha así como la acera que nos aproxima a ella en conexión con la urbanización en el este de la estación. Se exponen los criterios seguidos para la determinación del trazado basándose para ello en la Instrucción de trazado de ferrocarriles en lo referente a gálidos laterales cinemáticos y demás, así como la norma EAE, la norma IAP y los apuntes de Tecnología de estructuras.

2. CONDICIONES DE DISEÑO

Al tratarse de una estructura que cruza sobre dos líneas ferroviarias, una de cercanías y otra de media distancia, debe adaptarse a los gálidos establecidos en la norma ferroviaria, a partes de las necesidades o requerimientos estructurales establecidos en las diferentes normas.

- **Gálido cinemático lateral** para la implantación de obstáculos. Como viene indicado en la Norma UNE EN 15273 -3, la distancia mínima medida desde el eje de la vía más próxima debe de ser 2.5m.
- **Gálido cinemático superior.** Como viene indicado en la norma anterior, y tal como se nos aconsejó desde el departamento de transporte de la E.T.S. de Caminos Canales y Puertos de Santander, estaría correcto una altura superior a 6m medida desde el plano de rodadura.
- **En cuanto al apoyo intermedio situado en el andén,** como viene recomendado en la documentación de Adif, la distancia entre columnas y el eje de la vía tiene que ser como mínimo de 3m.
- En cuanto a la rampa que nos lleva a la pasarela, se el documento del BOE **Documento BOE-A-2010-4057**, que aborda la pendiente máxima para la accesibilidad y no discriminación del acceso y utilización de los espacios públicos, la pendiente máxima no podrá ser superior al 6%.
- Al incorporar un carril bici, se ha optado por una longitud que permita albergar esta a la vez que de comodidad a los transeúntes a pie, optando por dar 3m de anchura a la totalidad de la pasarela.

3. ALTERNATIVAS DE TRAZADO

A la hora de definir el trazado más adecuado para la definición de la estructura se sopeso inicialmente dos alternativas principales, ambas dos con rampas en la zona de estación para ganar la altura necesaria para cruzar por encima de la red ferroviaria. Hay que tener en cuenta:

- Necesidad de salvar el desnivel de 6m con espacio reducido en la zona de la estación debido a la proximidad de los edificios.
- Debido a la proximidad de las dos vías, esta nos marcará el apoyo y por tanto las longitudes de los dos vanos.

Inicialmente las alternativas contaban con rampas en el lateral de la estación para ganar la elevación. Esto suponía tener que realizar un trayecto de aproximadamente 70m para ganar dicha altura, hecho poco funcional desde el punto de vista del peatón, que además tiene otra alternativa para cruzar a 80m de la estación.

Por lo que finalmente se decidió por salvar dicho desnivel a través de un ascensor o elevador que será instalado en el interior del actual edificio de la estación, y que a su vez servirá de estribo para el puente así como de arrostramiento frente a esfuerzos transversales.

3.1. ALTERNATIVA ELEGIDA

Como se acaba de exponer la alternativa elegida cuenta con un elevador en uno de sus extremos que permite alcanzar dicha altitud. La pasarela cuenta con dos vanos idénticos de 13m de largo cada uno, con el apoyo intermedio situado en el segundo andén, el más alejado de la estación. La estructura de la pasarela está conformada por 3 perfiles HEM de la gama más pesada, que nos dan una mayor resistencia con menor perfil, lo que era necesario debido a la limitación de altura que había. Sobre esta se situará a modo de pavimento unas maderas frondosas que cubran toda la anchura.

En el otro extremo de actuación, el camino/acera que nos lleva hasta la pasera, se ha optado por un relleno con unos taludes de escollera para poder realizarlos con un mayor talud, debido a la necesidad de no invadir las inmediaciones de la vía. En extremo de este se construirá el estribo este de la pasarela, culminando el relleno con un muro de tierra armada.

4. SECCIÓN TIPO

5. CÁLCULO DE LA TRAZA.

A continuación se incluyen las salidas de ordenador de los cálculos mecanizados de la alineación de la pasarela.



5.1. TRAZADO EN PLANTA

Alineación: Alineación_pasarela

Descripción:

<u>Recta</u>			
Longitud:	26.000	Orientación:	N 76° 31' 14.3700" W
<u>Curva</u>			
Delta:	23° 48' 17.1064"	Sentido:	Antihor.
Radio:	11.448	DOC:	500° 27' 58.4423"
Longitud:	4.757	Tangente:	2.413
Flecha:	0.246	Secante(Externo):	0.252
Cuerda:	4.722	Orientación:	N 88° 25' 22.9232" W
<u>Recta</u>			
Longitud:	65.511	Orientación:	S 79° 40' 28.5236" W

Alineación: Alineación_pasarela

Descripción:

<u>Recta</u>			
Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+00.000	431258.367	4810038.132
FINAL:	0+26.000	431233.084	4810044.193
<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	26.000	Orientación:	N 76° 31' 14.3700" W
<u>Curva</u>			
Descripción	P.K.	X	Y
TE:	0+26.000	431233.084	4810044.193
Centro:		431230.415	4810033.059
TS:	0+30.756	431228.363	4810044.323
<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Delta:	23° 48' 17.1064"	Sentido:	Antihor.
Radio:	11.448	DOC:	500° 27' 58.4423"
Longitud:	4.757	Tangente:	2.413
Flecha:	0.246	Secante(Externo):	0.252
Cuerda:	4.722	Orientación:	N 88° 25' 22.9232" W
<u>Recta</u>			
Descripción	P.K. TC	X	Y
INICIO:	0+30.756	431228.363	4810044.323
FINAL:	0+96.267	431163.913	4810032.581
<u>Datos</u>			
Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Longitud:	65.511	Orientación:	S 79° 40' 28.5236" W

Datos de Trazado

Nombre: Alineación_pasarela
Rango de P.K.: 0+00.000 to 0+96.267

Rasante: Perfil pasarela2

Vertice	P.K.	Elevation (ft)	Pendiente - Salida (%)	Curve Length (ft)
1	0+00.000	12.500	0.000 %	0.000
2	0+26.405	12.500	-5.983 %	0.000
3	0+96.267	8.320		



ANEJO 8º – MOVIMIENTO DE TIERRAS



Contenido

1. introducción	2
2. M3 de desmonte	2
3. m3 de terraplen.....	2



1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene como finalidad la cuantificación del movimiento de tierras a efectuar para llevar a cabo la ejecución del proyecto objeto de estudio. Como se apreciará mas adelante no es de gran relevancia debido a la magnitud de la actuación en general.

2. M3 DE DESMONTE

El desmonte a efectuar se refiere principalmente a la eliminación de la capa de vegetación y desbroces para conseguir un terreno más competente. A partir de del modelo digital del terreno y de la actuación se ha cuantificado esta actuación en 120m³.

3. M3 DE TERRAPLEN

Esta partida tiene una relevancia mayor que la anterior ya que para realizar el camino que no llevará a la pasarela tenemos que alcanzar la cota 12.5m, con el terreno a la cota 2.5m. Para ello se ha proyectado una terraplén a partir de pedraplen con unos muros de sostenimiento de escollera para limitar la zona de apoyo y tener una menor ocupación del terreno. El terraplén se ha cubicado de la siguiente manera:

- M3 de pedraplen: 3570 m³
- M3 de zahorra: 63m³
- Escollera de cantera: 1900m³
- Pavimento de hormigón: 34.2 m³



ANEJO 9º – CÁLCULO ESTRUCTURAL



Contenido

1. TABLERO.....	2
1.1. Intrucción	2
1.2. calculos resistentes	2
1.1.1. elu.....	2
1.1.2. els	30
2. pavimento	32
2.1. elu.....	32
2.2. els	34
3. apoyo intermedio.....	35
3.1. pilares	35
3.2. zapata	36

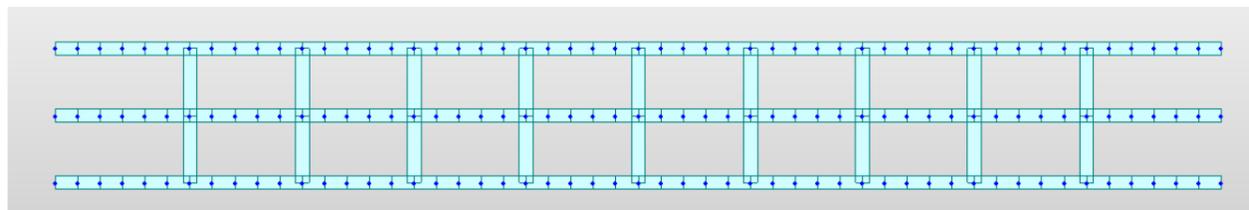


1. TABLERO

1.1. INTRUCCIÓN

El tablero está compuesto por tres perfiles HEM-320 que son lo más pesados de la serie, con un acero s-275. Estos perfiles estarán unidos mediante una serie de costillas previstas cada 2.5m desde el punto intermedio de apoyo. La sección prevista para estas costillas es la misma que la de los perfiles, a fin de dar homogeneidad al tablero, ya que de resistencia van holgados debido a que la carga que trasladarán es mucho menos que la que se soportan las propias vigas

La disposición de las vigas en planta es la siguiente:



1.2. CALCULOS RESISTENTES

1.1.1. ELU

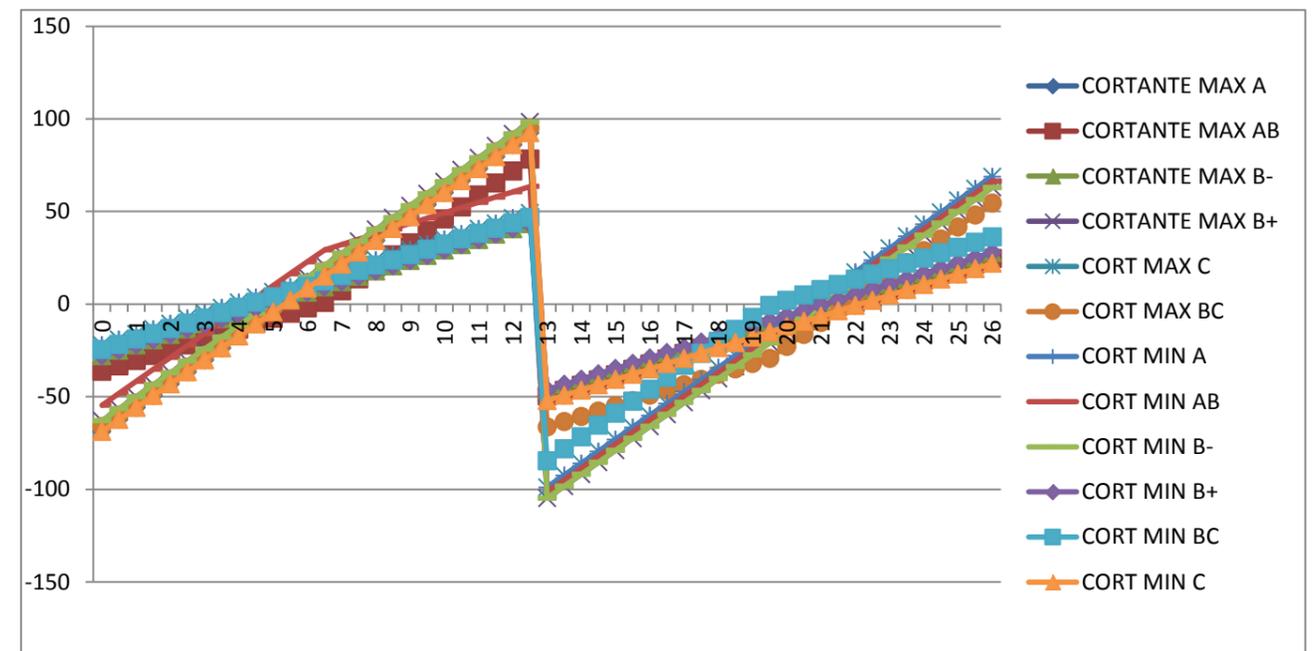
Para el cálculo del Limite Estado último del tablero se han tenido en cuenta las siguientes acciones:

Cargas Actuantes		MOMENTOS	Fact. Simul.	Coef. Parciales	
ACCIONES CONSTANTES					
Peso Propio Perfil	2,56 kN/m		1	1,35	3,456
Costillas	1 kN/m		1	1,35	1,35
Cargas muertas					
Pavimento	0,7 kN/m		1	1,35	0,315
Elementos contec.	0,07 kN/m		1	1,35	0,0945
Canalizaciones	0		1	1,35	0
Acciones reológicas	0		1	1,35	0
SUMATORIO	4,33 kN/m				5,2155

ACCIONES VARIABLES	VALORES DE LA NORMA IAP		Fact. Simul.	Coef. Parciales	valor de Cálculo	
Sobrecarga de Uso	5 kN/m ²		1	1,35	6,75	
*Acción sobre barandilla	1,5 kN/m		0,4	1,35		
Acción horizontal	39,78 kN		0	1,5		
*Comprobaciones locales	10 kN			1,5		
Nieve	0,3 kN/m ²		0,8	1,5	0,36	
*Comprobaciones locales y acción sobre la barandilla se toman en cuenta en otro capítulo					SUMATORIO	7,11 kN/m

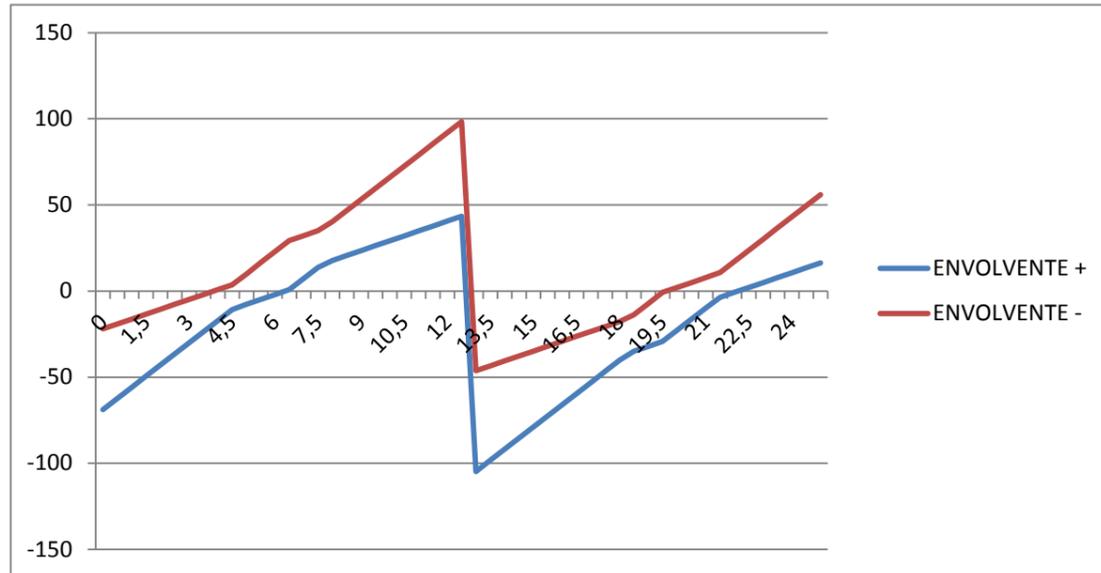
Realizando un análisis longitudinal considerando que cada viga se lleva la misma carga, ya que es función de las costillas que esto así sea, la línea envolvente de cortante y momento flector es la siguiente:

CORTANTES DE LAS DIFERENTES SITUACIONES DE CARGA

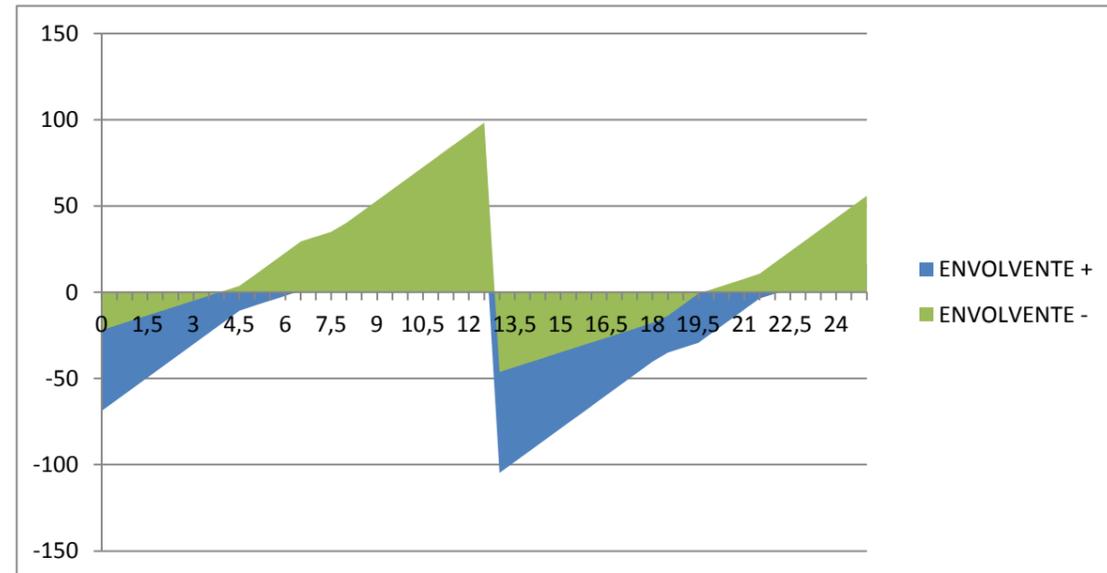
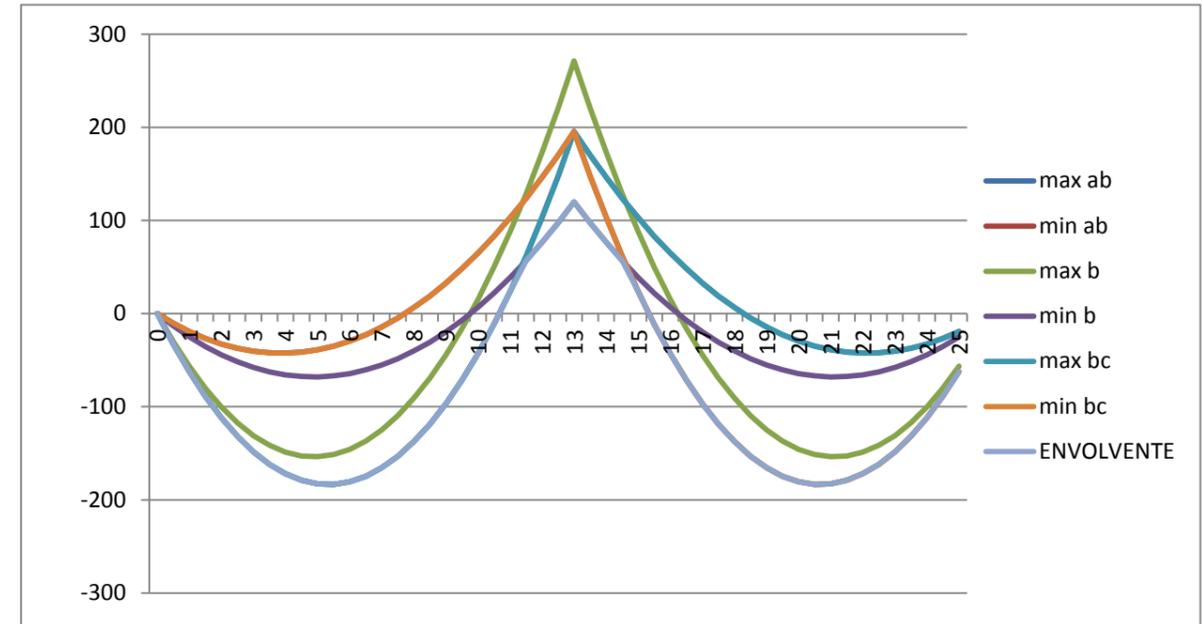




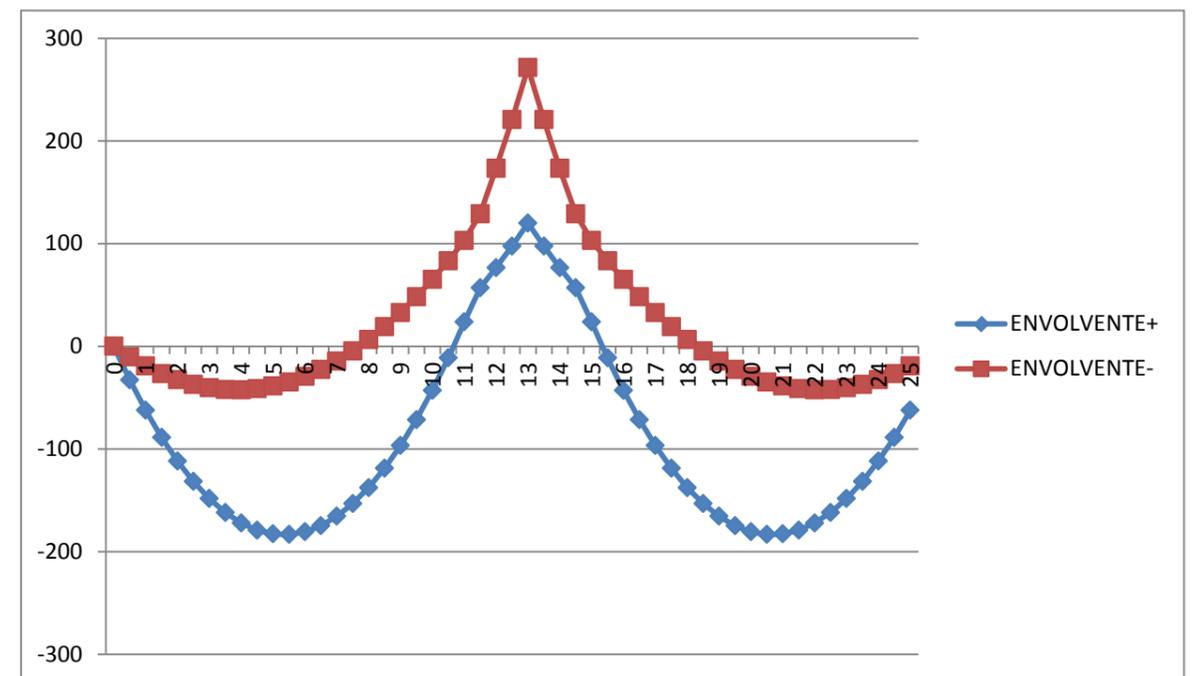
ENVOLVENTE DE CORTANTE



FLECTOR DIFERENTES SITUACIONES DE CARGA



ENVOLVENTE FLECTOR





Donde los momentos y cortantes tanto máximos como mínimos son:

$M_{max} = 271 \text{ kN/m}$.

El momento flector máximo es negativo y se da en el apoyo intermedio de la pasarela. El momento flector positivo máximo que se da en el centro de cada vano es inferior a este.

Cortante $_{max} = 203 \text{ kN}$.

El cortante máximo se da en el apoyo intermedio también, es decir, será el encargado de recogerlo el apoyo intermedio.

1.1.1.1. DATOS

Los datos resultantes del análisis longitudinal de una viga con su carga correspondiente es la siguiente:

	Elem	Load	Part	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Torsion (kN*m)	Moment-y (kN*m)	Moment-z (kN*m)
	1	CORTANTE MAX A	I[6]	0	0	-68,8	0	0	0
	2	CORTANTE MAX A	I[7]	0	0	-62,35	0	32,79	0
	3	CORTANTE MAX A	I[8]	0	0	-55,9	0	62,35	0

	4	CORTANTE MAX A	I[9]	0	0	-49,45	0	88,69	0
	5	CORTANTE MAX A	I[10]	0	0	-43	0	111,8	0
	6	CORTANTE MAX A	I[11]	0	0	-36,55	0	131,69	0
	7	CORTANTE MAX A	I[12]	0	0	-30,1	0	148,35	0
	8	CORTANTE MAX A	I[13]	0	0	-23,65	0	161,79	0
	9	CORTANTE MAX A	I[14]	0	0	-17,2	0	172	0
	10	CORTANTE MAX A	I[15]	0	0	-10,75	0	178,99	0
	11	CORTANTE MAX A	I[16]	0	0	-4,3	0	182,75	0
	12	CORTANTE MAX A	I[17]	0	0	2,15	0	183,29	0
	13	CORTANTE MAX A	I[18]	0	0	8,6	0	180,6	0
	14	CORTANTE MAX A	I[19]	0	0	15,05	0	174,69	0
	15	CORTANTE MAX A	I[20]	0	0	21,5	0	165,55	0



16	CORTANTE MAX A	I[21]	0	0	27,95	0	153,19	0
17	CORTANTE MAX A	I[22]	0	0	34,4	0	137,6	0
18	CORTANTE MAX A	I[23]	0	0	40,85	0	118,79	0
19	CORTANTE MAX A	I[24]	0	0	47,3	0	96,75	0
20	CORTANTE MAX A	I[25]	0	0	53,75	0	71,49	0
21	CORTANTE MAX A	I[26]	0	0	60,2	0	43	0
22	CORTANTE MAX A	I[27]	0	0	66,65	0	11,29	0
23	CORTANTE MAX A	I[28]	0	0	73,1	0	-23,65	0
24	CORTANTE MAX A	I[29]	0	0	79,55	0	-61,81	0
25	CORTANTE MAX A	I[30]	0	0	86	0	-103,2	0
26	CORTANTE MAX A	I[31]	0	0	92,45	0	-147,81	0
27	CORTANTE MAX A	I[1]	0	0	-52,1	0	-195,65	0

28	CORTANTE MAX A	I[32]	0	0	-49,25	0	-170,31	0
29	CORTANTE MAX A	I[33]	0	0	-46,4	0	-146,4	0
30	CORTANTE MAX A	I[34]	0	0	-43,55	0	-123,91	0
31	CORTANTE MAX A	I[35]	0	0	-40,7	0	-102,85	0
32	CORTANTE MAX A	I[36]	0	0	-37,85	0	-83,21	0
33	CORTANTE MAX A	I[37]	0	0	-35	0	-65	0
34	CORTANTE MAX A	I[38]	0	0	-32,15	0	-48,21	0
35	CORTANTE MAX A	I[39]	0	0	-29,3	0	-32,85	0
36	CORTANTE MAX A	I[40]	0	0	-26,45	0	-18,91	0
37	CORTANTE MAX A	I[41]	0	0	-23,6	0	-6,4	0
38	CORTANTE MAX A	I[42]	0	0	-20,75	0	4,69	0
39	CORTANTE MAX A	I[43]	0	0	-17,9	0	14,35	0



40	CORTANTE MAX A	I[44]	0	0	-15,05	0	22,59	0
41	CORTANTE MAX A	I[45]	0	0	-12,2	0	29,4	0
42	CORTANTE MAX A	I[46]	0	0	-9,35	0	34,79	0
43	CORTANTE MAX A	I[47]	0	0	-6,5	0	38,75	0
44	CORTANTE MAX A	I[48]	0	0	-3,65	0	41,29	0
45	CORTANTE MAX A	I[49]	0	0	-0,8	0	42,4	0
46	CORTANTE MAX A	I[50]	0	0	2,05	0	42,09	0
47	CORTANTE MAX A	I[51]	0	0	4,9	0	40,35	0
48	CORTANTE MAX A	I[52]	0	0	7,75	0	37,19	0
49	CORTANTE MAX A	I[53]	0	0	10,6	0	32,6	0
50	CORTANTE MAX A	I[54]	0	0	13,45	0	26,59	0
51	CORTANTE MAX A	I[55]	0	0	16,3	0	19,15	0

52	CORTANTE MAX A	I[56]	0	0	19,15	0	10,29	0
----	-------------------	-------	---	---	-------	---	-------	---



Elem	Load	Part	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Torsion (kN*m)	Moment-y (kN*m)	Moment-z (kN*m)
1	CORTANTE MIN A	I[6]	0	0	-22	0	0	0
2	CORTANTE MIN A	I[7]	0	0	-19,15	0	10,29	0
3	CORTANTE MIN A	I[8]	0	0	-16,3	0	19,15	0
4	CORTANTE MIN A	I[9]	0	0	-13,45	0	26,59	0
5	CORTANTE MIN A	I[10]	0	0	-10,6	0	32,6	0
6	CORTANTE MIN A	I[11]	0	0	-7,75	0	37,19	0
7	CORTANTE MIN A	I[12]	0	0	-4,9	0	40,35	0
8	CORTANTE MIN A	I[13]	0	0	-2,05	0	42,09	0
9	CORTANTE MIN A	I[14]	0	0	0,8	0	42,4	0
10	CORTANTE MIN A	I[15]	0	0	3,65	0	41,29	0
11	CORTANTE MIN A	I[16]	0	0	6,5	0	38,75	0
12	CORTANTE MIN A	I[17]	0	0	9,35	0	34,79	0
13	CORTANTE MIN A	I[18]	0	0	12,2	0	29,4	0
14	CORTANTE MIN A	I[19]	0	0	15,05	0	22,59	0
15	CORTANTE MIN A	I[20]	0	0	17,9	0	14,35	0
16	CORTANTE MIN A	I[21]	0	0	20,75	0	4,69	0

17	CORTANTE MIN A	I[22]	0	0	23,6	0	-6,4	0
18	CORTANTE MIN A	I[23]	0	0	26,45	0	-18,91	0
19	CORTANTE MIN A	I[24]	0	0	29,3	0	-32,85	0
20	CORTANTE MIN A	I[25]	0	0	32,15	0	-48,21	0
21	CORTANTE MIN A	I[26]	0	0	35	0	-65	0
22	CORTANTE MIN A	I[27]	0	0	37,85	0	-83,21	0
23	CORTANTE MIN A	I[28]	0	0	40,7	0	-102,85	0
24	CORTANTE MIN A	I[29]	0	0	43,55	0	-123,91	0
25	CORTANTE MIN A	I[30]	0	0	46,4	0	-146,4	0
26	CORTANTE MIN A	I[31]	0	0	49,25	0	-170,31	0
27	CORTANTE MIN A	I[1]	0	0	-98,9	0	-195,65	0
28	CORTANTE MIN A	I[32]	0	0	-92,45	0	-147,81	0
29	CORTANTE MIN A	I[33]	0	0	-86	0	-103,2	0
30	CORTANTE MIN A	I[34]	0	0	-79,55	0	-61,81	0
31	CORTANTE MIN A	I[35]	0	0	-73,1	0	-23,65	0
32	CORTANTE MIN A	I[36]	0	0	-66,65	0	11,29	0
33	CORTANTE MIN A	I[37]	0	0	-60,2	0	43	0
34	CORTANTE MIN A	I[38]	0	0	-53,75	0	71,49	0
35	CORTANTE MIN A	I[39]	0	0	-47,3	0	96,75	0
36	CORTANTE MIN A	I[40]	0	0	-40,85	0	118,79	0
37	CORTANTE MIN A	I[41]	0	0	-34,4	0	137,6	0
38	CORTANTE MIN A	I[42]	0	0	-27,95	0	153,19	0
39	CORTANTE MIN A	I[43]	0	0	-21,5	0	165,55	0



40	CORTANTE MIN A	I[44]	0	0	-15,05	0	174,69	0
41	CORTANTE MIN A	I[45]	0	0	-8,6	0	180,6	0
42	CORTANTE MIN A	I[46]	0	0	-2,15	0	183,29	0
43	CORTANTE MIN A	I[47]	0	0	4,3	0	182,75	0
44	CORTANTE MIN A	I[48]	0	0	10,75	0	178,99	0
45	CORTANTE MIN A	I[49]	0	0	17,2	0	172	0
46	CORTANTE MIN A	I[50]	0	0	23,65	0	161,79	0
47	CORTANTE MIN A	I[51]	0	0	30,1	0	148,35	0
48	CORTANTE MIN A	I[52]	0	0	36,55	0	131,69	0
49	CORTANTE MIN A	I[53]	0	0	43	0	111,8	0
50	CORTANTE MIN A	I[54]	0	0	49,45	0	88,69	0
51	CORTANTE MIN A	I[55]	0	0	55,9	0	62,35	0
52	CORTANTE MIN A	I[56]	0	0	62,35	0	32,79	0
Elem	Load	Part	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Torsion (kN*m)	Moment-y (kN*m)	Moment-z (kN*m)
1	CORTANTE MAX AB	I[6]	0	0	-36,25	0	0	0
2	CORTANTE MAX AB	I[7]	0	0	-33,4	0	17,41	0
3	CORTANTE MAX AB	I[8]	0	0	-30,55	0	33,4	0

4	CORTANTE MAX AB	I[9]	0	0	-27,7	0	47,96	0
5	CORTANTE MAX AB	I[10]	0	0	-24,85	0	61,1	0
6	CORTANTE MAX AB	I[11]	0	0	-22	0	72,81	0
7	CORTANTE MAX AB	I[12]	0	0	-19,15	0	83,1	0
8	CORTANTE MAX AB	I[13]	0	0	-16,3	0	91,96	0
9	CORTANTE MAX AB	I[14]	0	0	-13,45	0	99,4	0
10	CORTANTE MAX AB	I[15]	0	0	-10,6	0	105,41	0
11	CORTANTE MAX AB	I[16]	0	0	-7,75	0	110	0
12	CORTANTE MAX AB	I[17]	0	0	-4,9	0	113,16	0
13	CORTANTE MAX AB	I[18]	0	0	-2,05	0	114,89	0
14	CORTANTE MAX AB	I[19]	0	0	0,8	0	115,21	0
15	CORTANTE MAX AB	I[20]	0	0	7,25	0	113,19	0
16	CORTANTE MAX AB	I[21]	0	0	13,7	0	107,96	0
17	CORTANTE MAX AB	I[22]	0	0	20,15	0	99,49	0
18	CORTANTE MAX AB	I[23]	0	0	26,6	0	87,8	0
19	CORTANTE MAX AB	I[24]	0	0	33,05	0	72,89	0
20	CORTANTE MAX AB	I[25]	0	0	39,5	0	54,75	0
21	CORTANTE MAX AB	I[26]	0	0	45,95	0	33,39	0
22	CORTANTE MAX AB	I[27]	0	0	52,4	0	8,8	0
23	CORTANTE MAX AB	I[28]	0	0	58,85	0	-19,01	0
24	CORTANTE MAX AB	I[29]	0	0	65,3	0	-50,05	0
25	CORTANTE MAX AB	I[30]	0	0	71,75	0	-84,31	0
26	CORTANTE MAX AB	I[31]	0	0	78,2	0	-121,8	0



27	CORTANTE MAX AB	I[1]	0	0	-49,55	0	-162,51	0
28	CORTANTE MAX AB	I[32]	0	0	-46,7	0	-138,45	0
29	CORTANTE MAX AB	I[33]	0	0	-43,85	0	-115,81	0
30	CORTANTE MAX AB	I[34]	0	0	-41	0	-94,6	0
31	CORTANTE MAX AB	I[35]	0	0	-38,15	0	-74,81	0
32	CORTANTE MAX AB	I[36]	0	0	-35,3	0	-56,45	0
33	CORTANTE MAX AB	I[37]	0	0	-32,45	0	-39,51	0
34	CORTANTE MAX AB	I[38]	0	0	-29,6	0	-24	0
35	CORTANTE MAX AB	I[39]	0	0	-26,75	0	-9,91	0
36	CORTANTE MAX AB	I[40]	0	0	-23,9	0	2,75	0
37	CORTANTE MAX AB	I[41]	0	0	-21,05	0	13,99	0
38	CORTANTE MAX AB	I[42]	0	0	-18,2	0	23,81	0
39	CORTANTE MAX AB	I[43]	0	0	-15,35	0	32,19	0
40	CORTANTE MAX AB	I[44]	0	0	-12,5	0	39,16	0
41	CORTANTE MAX AB	I[45]	0	0	-9,65	0	44,69	0
42	CORTANTE MAX AB	I[46]	0	0	-6,8	0	48,81	0
43	CORTANTE MAX AB	I[47]	0	0	-3,95	0	51,5	0
44	CORTANTE MAX AB	I[48]	0	0	-1,1	0	52,76	0
45	CORTANTE MAX AB	I[49]	0	0	1,75	0	52,6	0
46	CORTANTE MAX AB	I[50]	0	0	4,6	0	51,01	0
47	CORTANTE MAX AB	I[51]	0	0	7,45	0	48	0
48	CORTANTE MAX AB	I[52]	0	0	10,3	0	43,56	0
49	CORTANTE MAX AB	I[53]	0	0	13,15	0	37,7	0

50	CORTANTE MAX AB	I[54]	0	0	16	0	30,41	0
51	CORTANTE MAX AB	I[55]	0	0	18,85	0	21,7	0
52	CORTANTE MAX AB	I[56]	0	0	21,7	0	11,56	0
Elem	Load	Part	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Torsion (kN*m)	Moment-y (kN*m)	Moment-z (kN*m)
1	CORTANTE MIN AB	I[6]	0	0	-54,55	0	0	0
2	CORTANTE MIN AB	I[7]	0	0	-48,1	0	25,66	0
3	CORTANTE MIN AB	I[8]	0	0	-41,65	0	48,1	0
4	CORTANTE MIN AB	I[9]	0	0	-35,2	0	67,31	0
5	CORTANTE MIN AB	I[10]	0	0	-28,75	0	83,3	0
6	CORTANTE MIN AB	I[11]	0	0	-22,3	0	96,07	0
7	CORTANTE MIN AB	I[12]	0	0	-15,85	0	105,6	0
8	CORTANTE MIN AB	I[13]	0	0	-9,4	0	111,92	0
9	CORTANTE MIN AB	I[14]	0	0	-2,95	0	115,01	0
10	CORTANTE MIN AB	I[15]	0	0	3,5	0	114,87	0
11	CORTANTE MIN AB	I[16]	0	0	9,95	0	111,51	0
12	CORTANTE MIN AB	I[17]	0	0	16,4	0	104,92	0
13	CORTANTE MIN AB	I[18]	0	0	22,85	0	95,11	0



14	CORTANTE MIN AB	I[19]	0	0	29,3	0	82,07	0
15	CORTANTE MIN AB	I[20]	0	0	32,15	0	66,71	0
16	CORTANTE MIN AB	I[21]	0	0	35	0	49,92	0
17	CORTANTE MIN AB	I[22]	0	0	37,85	0	31,71	0
18	CORTANTE MIN AB	I[23]	0	0	40,7	0	12,08	0
19	CORTANTE MIN AB	I[24]	0	0	43,55	0	-8,99	0
20	CORTANTE MIN AB	I[25]	0	0	46,4	0	-31,47	0
21	CORTANTE MIN AB	I[26]	0	0	49,25	0	-55,38	0
22	CORTANTE MIN AB	I[27]	0	0	52,1	0	-80,72	0
23	CORTANTE MIN AB	I[28]	0	0	54,95	0	-107,48	0
24	CORTANTE MIN AB	I[29]	0	0	57,8	0	-135,67	0
25	CORTANTE MIN AB	I[30]	0	0	60,65	0	-165,28	0
26	CORTANTE MIN AB	I[31]	0	0	63,5	0	-196,32	0
27	CORTANTE MIN AB	I[1]	0	0	-101,45	0	-228,78	0
28	CORTANTE MIN AB	I[32]	0	0	-95	0	-179,67	0
29	CORTANTE MIN AB	I[33]	0	0	-88,55	0	-133,78	0
30	CORTANTE MIN AB	I[34]	0	0	-82,1	0	-91,12	0
31	CORTANTE MIN AB	I[35]	0	0	-75,65	0	-51,68	0
32	CORTANTE MIN AB	I[36]	0	0	-69,2	0	-15,47	0
33	CORTANTE MIN AB	I[37]	0	0	-62,75	0	17,52	0
34	CORTANTE MIN AB	I[38]	0	0	-56,3	0	47,28	0
35	CORTANTE MIN AB	I[39]	0	0	-49,85	0	73,81	0
36	CORTANTE MIN AB	I[40]	0	0	-43,4	0	97,13	0

37	CORTANTE MIN AB	I[41]	0	0	-36,95	0	117,21	0
38	CORTANTE MIN AB	I[42]	0	0	-30,5	0	134,07	0
39	CORTANTE MIN AB	I[43]	0	0	-24,05	0	147,71	0
40	CORTANTE MIN AB	I[44]	0	0	-17,6	0	158,12	0
41	CORTANTE MIN AB	I[45]	0	0	-11,15	0	165,31	0
42	CORTANTE MIN AB	I[46]	0	0	-4,7	0	169,27	0
43	CORTANTE MIN AB	I[47]	0	0	1,75	0	170,01	0
44	CORTANTE MIN AB	I[48]	0	0	8,2	0	167,52	0
45	CORTANTE MIN AB	I[49]	0	0	14,65	0	161,81	0
46	CORTANTE MIN AB	I[50]	0	0	21,1	0	152,87	0
47	CORTANTE MIN AB	I[51]	0	0	27,55	0	140,7	0
48	CORTANTE MIN AB	I[52]	0	0	34	0	125,32	0
49	CORTANTE MIN AB	I[53]	0	0	40,45	0	106,7	0
50	CORTANTE MIN AB	I[54]	0	0	46,9	0	84,86	0
51	CORTANTE MIN AB	I[55]	0	0	53,35	0	59,8	0
52	CORTANTE MIN AB	I[56]	0	0	59,8	0	31,51	0
Elem	Load	Part	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Torsion (kN*m)	Moment-y (kN*m)	Moment-z (kN*m)



1	CORTANTE MAX B-	I[6]	0	0	-27,83	0	0	0
2	CORTANTE MAX B-	I[7]	0	0	-24,98	0	13,2	0
3	CORTANTE MAX B-	I[8]	0	0	-22,13	0	24,98	0
4	CORTANTE MAX B-	I[9]	0	0	-19,28	0	35,33	0
5	CORTANTE MAX B-	I[10]	0	0	-16,43	0	44,25	0
6	CORTANTE MAX B-	I[11]	0	0	-13,58	0	51,75	0
7	CORTANTE MAX B-	I[12]	0	0	-10,73	0	57,83	0
8	CORTANTE MAX B-	I[13]	0	0	-7,88	0	62,48	0
9	CORTANTE MAX B-	I[14]	0	0	-5,03	0	65,7	0
10	CORTANTE MAX B-	I[15]	0	0	-2,18	0	67,5	0
11	CORTANTE MAX B-	I[16]	0	0	0,67	0	67,88	0
12	CORTANTE MAX B-	I[17]	0	0	3,52	0	66,83	0
13	CORTANTE MAX B-	I[18]	0	0	6,37	0	64,36	0
14	CORTANTE MAX B-	I[19]	0	0	9,22	0	60,46	0
15	CORTANTE MAX B-	I[20]	0	0	12,07	0	55,13	0
16	CORTANTE MAX B-	I[21]	0	0	14,92	0	48,38	0
17	CORTANTE MAX B-	I[22]	0	0	17,77	0	40,21	0
18	CORTANTE MAX B-	I[23]	0	0	20,62	0	30,61	0
19	CORTANTE MAX B-	I[24]	0	0	23,47	0	19,58	0
20	CORTANTE MAX B-	I[25]	0	0	26,32	0	7,13	0
21	CORTANTE MAX B-	I[26]	0	0	29,17	0	-6,74	0
22	CORTANTE MAX B-	I[27]	0	0	32,02	0	-22,04	0
23	CORTANTE MAX B-	I[28]	0	0	34,87	0	-38,76	0

24	CORTANTE MAX B-	I[29]	0	0	37,72	0	-56,91	0
25	CORTANTE MAX B-	I[30]	0	0	40,57	0	-76,49	0
26	CORTANTE MAX B-	I[31]	0	0	43,42	0	-97,49	0
27	CORTANTE MAX B-	I[1]	0	0	-46,27	0	-119,91	0
28	CORTANTE MAX B-	I[32]	0	0	-43,42	0	-97,49	0
29	CORTANTE MAX B-	I[33]	0	0	-40,57	0	-76,49	0
30	CORTANTE MAX B-	I[34]	0	0	-37,72	0	-56,91	0
31	CORTANTE MAX B-	I[35]	0	0	-34,87	0	-38,76	0
32	CORTANTE MAX B-	I[36]	0	0	-32,02	0	-22,04	0
33	CORTANTE MAX B-	I[37]	0	0	-29,17	0	-6,74	0
34	CORTANTE MAX B-	I[38]	0	0	-26,32	0	7,13	0
35	CORTANTE MAX B-	I[39]	0	0	-23,47	0	19,58	0
36	CORTANTE MAX B-	I[40]	0	0	-20,62	0	30,61	0
37	CORTANTE MAX B-	I[41]	0	0	-17,77	0	40,21	0
38	CORTANTE MAX B-	I[42]	0	0	-14,92	0	48,38	0
39	CORTANTE MAX B-	I[43]	0	0	-12,07	0	55,13	0
40	CORTANTE MAX B-	I[44]	0	0	-9,22	0	60,46	0
41	CORTANTE MAX B-	I[45]	0	0	-6,37	0	64,36	0
42	CORTANTE MAX B-	I[46]	0	0	-3,52	0	66,83	0
43	CORTANTE MAX B-	I[47]	0	0	-0,67	0	67,88	0
44	CORTANTE MAX B-	I[48]	0	0	2,18	0	67,5	0
45	CORTANTE MAX B-	I[49]	0	0	5,03	0	65,7	0
46	CORTANTE MAX B-	I[50]	0	0	7,88	0	62,48	0



47	CORTANTE MAX B-	I[51]	0	0	10,73	0	57,83	0
48	CORTANTE MAX B-	I[52]	0	0	13,58	0	51,75	0
49	CORTANTE MAX B-	I[53]	0	0	16,43	0	44,25	0
50	CORTANTE MAX B-	I[54]	0	0	19,28	0	35,33	0
51	CORTANTE MAX B-	I[55]	0	0	22,13	0	24,98	0
52	CORTANTE MAX B-	I[56]	0	0	24,98	0	13,2	0
Elem	Load	Part	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Torsion (kN*m)	Moment-y (kN*m)	Moment-z (kN*m)
1	CORTANTE MIN B-	I[6]	0	0	-62,97	0	0	0
2	CORTANTE MIN B-	I[7]	0	0	-56,52	0	29,87	0
3	CORTANTE MIN B-	I[8]	0	0	-50,07	0	56,52	0
4	CORTANTE MIN B-	I[9]	0	0	-43,62	0	79,95	0
5	CORTANTE MIN B-	I[10]	0	0	-37,17	0	100,15	0
6	CORTANTE MIN B-	I[11]	0	0	-30,72	0	117,12	0
7	CORTANTE MIN B-	I[12]	0	0	-24,27	0	130,87	0
8	CORTANTE MIN B-	I[13]	0	0	-17,82	0	141,4	0
9	CORTANTE MIN B-	I[14]	0	0	-11,37	0	148,7	0
10	CORTANTE MIN B-	I[15]	0	0	-4,92	0	152,77	0

11	CORTANTE MIN B-	I[16]	0	0	1,53	0	153,62	0
12	CORTANTE MIN B-	I[17]	0	0	7,98	0	151,25	0
13	CORTANTE MIN B-	I[18]	0	0	14,43	0	145,65	0
14	CORTANTE MIN B-	I[19]	0	0	20,88	0	136,82	0
15	CORTANTE MIN B-	I[20]	0	0	27,33	0	124,77	0
16	CORTANTE MIN B-	I[21]	0	0	33,78	0	109,5	0
17	CORTANTE MIN B-	I[22]	0	0	40,23	0	91	0
18	CORTANTE MIN B-	I[23]	0	0	46,68	0	69,27	0
19	CORTANTE MIN B-	I[24]	0	0	53,13	0	44,32	0
20	CORTANTE MIN B-	I[25]	0	0	59,58	0	16,15	0
21	CORTANTE MIN B-	I[26]	0	0	66,03	0	-15,25	0
22	CORTANTE MIN B-	I[27]	0	0	72,48	0	-49,88	0
23	CORTANTE MIN B-	I[28]	0	0	78,93	0	-87,73	0
24	CORTANTE MIN B-	I[29]	0	0	85,38	0	-128,8	0
25	CORTANTE MIN B-	I[30]	0	0	91,83	0	-173,11	0
26	CORTANTE MIN B-	I[31]	0	0	98,28	0	-220,63	0
27	CORTANTE MIN B-	I[1]	0	0	-104,73	0	-271,38	0
28	CORTANTE MIN B-	I[32]	0	0	-98,28	0	-220,63	0
29	CORTANTE MIN B-	I[33]	0	0	-91,83	0	-173,11	0
30	CORTANTE MIN B-	I[34]	0	0	-85,38	0	-128,8	0
31	CORTANTE MIN B-	I[35]	0	0	-78,93	0	-87,73	0
32	CORTANTE MIN B-	I[36]	0	0	-72,48	0	-49,88	0
33	CORTANTE MIN B-	I[37]	0	0	-66,03	0	-15,25	0



34	CORTANTE MIN B-	I[38]	0	0	-59,58	0	16,15	0
35	CORTANTE MIN B-	I[39]	0	0	-53,13	0	44,32	0
36	CORTANTE MIN B-	I[40]	0	0	-46,68	0	69,27	0
37	CORTANTE MIN B-	I[41]	0	0	-40,23	0	91	0
38	CORTANTE MIN B-	I[42]	0	0	-33,78	0	109,5	0
39	CORTANTE MIN B-	I[43]	0	0	-27,33	0	124,77	0
40	CORTANTE MIN B-	I[44]	0	0	-20,88	0	136,82	0
41	CORTANTE MIN B-	I[45]	0	0	-14,43	0	145,65	0
42	CORTANTE MIN B-	I[46]	0	0	-7,98	0	151,25	0
43	CORTANTE MIN B-	I[47]	0	0	-1,53	0	153,62	0
44	CORTANTE MIN B-	I[48]	0	0	4,92	0	152,77	0
45	CORTANTE MIN B-	I[49]	0	0	11,37	0	148,7	0
46	CORTANTE MIN B-	I[50]	0	0	17,82	0	141,4	0
47	CORTANTE MIN B-	I[51]	0	0	24,27	0	130,87	0
48	CORTANTE MIN B-	I[52]	0	0	30,72	0	117,12	0
49	CORTANTE MIN B-	I[53]	0	0	37,17	0	100,15	0
50	CORTANTE MIN B-	I[54]	0	0	43,62	0	79,95	0
51	CORTANTE MIN B-	I[55]	0	0	50,07	0	56,52	0
52	CORTANTE MIN B-	I[56]	0	0	56,52	0	29,87	0

Elem	Load	Part	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Torsion (kN*m)	Moment-y (kN*m)	Moment-z (kN*m)
1	CORTANTE MAX B+	I[6]	0	0	-62,97	0	0	0
2	CORTANTE MAX B+	I[7]	0	0	-56,52	0	29,87	0
3	CORTANTE MAX B+	I[8]	0	0	-50,07	0	56,52	0
4	CORTANTE MAX B+	I[9]	0	0	-43,62	0	79,95	0
5	CORTANTE MAX B+	I[10]	0	0	-37,17	0	100,15	0
6	CORTANTE MAX B+	I[11]	0	0	-30,72	0	117,12	0
7	CORTANTE MAX B+	I[12]	0	0	-24,27	0	130,87	0
8	CORTANTE MAX B+	I[13]	0	0	-17,82	0	141,4	0
9	CORTANTE MAX B+	I[14]	0	0	-11,37	0	148,7	0
10	CORTANTE MAX B+	I[15]	0	0	-4,92	0	152,77	0
11	CORTANTE MAX B+	I[16]	0	0	1,53	0	153,62	0
12	CORTANTE MAX B+	I[17]	0	0	7,98	0	151,25	0
13	CORTANTE MAX B+	I[18]	0	0	14,43	0	145,65	0
14	CORTANTE MAX B+	I[19]	0	0	20,88	0	136,82	0
15	CORTANTE MAX B+	I[20]	0	0	27,33	0	124,77	0
16	CORTANTE MAX B+	I[21]	0	0	33,78	0	109,5	0



17	CORTANTE MAX B+	I[22]	0	0	40,23	0	91	0
18	CORTANTE MAX B+	I[23]	0	0	46,68	0	69,27	0
19	CORTANTE MAX B+	I[24]	0	0	53,13	0	44,32	0
20	CORTANTE MAX B+	I[25]	0	0	59,58	0	16,15	0
21	CORTANTE MAX B+	I[26]	0	0	66,03	0	-15,25	0
22	CORTANTE MAX B+	I[27]	0	0	72,48	0	-49,88	0
23	CORTANTE MAX B+	I[28]	0	0	78,93	0	-87,73	0
24	CORTANTE MAX B+	I[29]	0	0	85,38	0	-128,8	0
25	CORTANTE MAX B+	I[30]	0	0	91,83	0	-173,11	0
26	CORTANTE MAX B+	I[31]	0	0	98,28	0	-220,63	0
27	CORTANTE MAX B+	I[1]	0	0	-104,73	0	-271,38	0
28	CORTANTE MAX B+	I[32]	0	0	-98,28	0	-220,63	0
29	CORTANTE MAX B+	I[33]	0	0	-91,83	0	-173,11	0
30	CORTANTE MAX B+	I[34]	0	0	-85,38	0	-128,8	0
31	CORTANTE MAX B+	I[35]	0	0	-78,93	0	-87,73	0
32	CORTANTE MAX B+	I[36]	0	0	-72,48	0	-49,88	0
33	CORTANTE MAX B+	I[37]	0	0	-66,03	0	-15,25	0
34	CORTANTE MAX B+	I[38]	0	0	-59,58	0	16,15	0
35	CORTANTE MAX B+	I[39]	0	0	-53,13	0	44,32	0
36	CORTANTE MAX B+	I[40]	0	0	-46,68	0	69,27	0
37	CORTANTE MAX B+	I[41]	0	0	-40,23	0	91	0
38	CORTANTE MAX B+	I[42]	0	0	-33,78	0	109,5	0
39	CORTANTE MAX B+	I[43]	0	0	-27,33	0	124,77	0

40	CORTANTE MAX B+	I[44]	0	0	-20,88	0	136,82	0	
41	CORTANTE MAX B+	I[45]	0	0	-14,43	0	145,65	0	
42	CORTANTE MAX B+	I[46]	0	0	-7,98	0	151,25	0	
43	CORTANTE MAX B+	I[47]	0	0	-1,53	0	153,62	0	
44	CORTANTE MAX B+	I[48]	0	0	4,92	0	152,77	0	
45	CORTANTE MAX B+	I[49]	0	0	11,37	0	148,7	0	
46	CORTANTE MAX B+	I[50]	0	0	17,82	0	141,4	0	
47	CORTANTE MAX B+	I[51]	0	0	24,27	0	130,87	0	
48	CORTANTE MAX B+	I[52]	0	0	30,72	0	117,12	0	
49	CORTANTE MAX B+	I[53]	0	0	37,17	0	100,15	0	
50	CORTANTE MAX B+	I[54]	0	0	43,62	0	79,95	0	
51	CORTANTE MAX B+	I[55]	0	0	50,07	0	56,52	0	
52	CORTANTE MAX B+	I[56]	0	0	56,52	0	29,87	0	
	Elem	Load	Part	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Torsion (kN*m)	Moment-y (kN*m)	Moment-z (kN*m)
1	CORTANTE MIN B+	I[6]	0	0	-27,83	0	0	0	
2	CORTANTE MIN B+	I[7]	0	0	-24,98	0	13,2	0	
3	CORTANTE MIN B+	I[8]	0	0	-22,13	0	24,98	0	



4	CORTANTE MIN B+	I[9]	0	0	-19,28	0	35,33	0
5	CORTANTE MIN B+	I[10]	0	0	-16,43	0	44,25	0
6	CORTANTE MIN B+	I[11]	0	0	-13,58	0	51,75	0
7	CORTANTE MIN B+	I[12]	0	0	-10,73	0	57,83	0
8	CORTANTE MIN B+	I[13]	0	0	-7,88	0	62,48	0
9	CORTANTE MIN B+	I[14]	0	0	-5,03	0	65,7	0
10	CORTANTE MIN B+	I[15]	0	0	-2,18	0	67,5	0
11	CORTANTE MIN B+	I[16]	0	0	0,67	0	67,88	0
12	CORTANTE MIN B+	I[17]	0	0	3,52	0	66,83	0
13	CORTANTE MIN B+	I[18]	0	0	6,37	0	64,36	0
14	CORTANTE MIN B+	I[19]	0	0	9,22	0	60,46	0
15	CORTANTE MIN B+	I[20]	0	0	12,07	0	55,13	0
16	CORTANTE MIN B+	I[21]	0	0	14,92	0	48,38	0
17	CORTANTE MIN B+	I[22]	0	0	17,77	0	40,21	0
18	CORTANTE MIN B+	I[23]	0	0	20,62	0	30,61	0
19	CORTANTE MIN B+	I[24]	0	0	23,47	0	19,58	0
20	CORTANTE MIN B+	I[25]	0	0	26,32	0	7,13	0
21	CORTANTE MIN B+	I[26]	0	0	29,17	0	-6,74	0
22	CORTANTE MIN B+	I[27]	0	0	32,02	0	-22,04	0
23	CORTANTE MIN B+	I[28]	0	0	34,87	0	-38,76	0
24	CORTANTE MIN B+	I[29]	0	0	37,72	0	-56,91	0
25	CORTANTE MIN B+	I[30]	0	0	40,57	0	-76,49	0
26	CORTANTE MIN B+	I[31]	0	0	43,42	0	-97,49	0

27	CORTANTE MIN B+	I[1]	0	0	-46,27	0	-119,91	0
28	CORTANTE MIN B+	I[32]	0	0	-43,42	0	-97,49	0
29	CORTANTE MIN B+	I[33]	0	0	-40,57	0	-76,49	0
30	CORTANTE MIN B+	I[34]	0	0	-37,72	0	-56,91	0
31	CORTANTE MIN B+	I[35]	0	0	-34,87	0	-38,76	0
32	CORTANTE MIN B+	I[36]	0	0	-32,02	0	-22,04	0
33	CORTANTE MIN B+	I[37]	0	0	-29,17	0	-6,74	0
34	CORTANTE MIN B+	I[38]	0	0	-26,32	0	7,13	0
35	CORTANTE MIN B+	I[39]	0	0	-23,47	0	19,58	0
36	CORTANTE MIN B+	I[40]	0	0	-20,62	0	30,61	0
37	CORTANTE MIN B+	I[41]	0	0	-17,77	0	40,21	0
38	CORTANTE MIN B+	I[42]	0	0	-14,92	0	48,38	0
39	CORTANTE MIN B+	I[43]	0	0	-12,07	0	55,13	0
40	CORTANTE MIN B+	I[44]	0	0	-9,22	0	60,46	0
41	CORTANTE MIN B+	I[45]	0	0	-6,37	0	64,36	0
42	CORTANTE MIN B+	I[46]	0	0	-3,52	0	66,83	0
43	CORTANTE MIN B+	I[47]	0	0	-0,67	0	67,88	0
44	CORTANTE MIN B+	I[48]	0	0	2,18	0	67,5	0
45	CORTANTE MIN B+	I[49]	0	0	5,03	0	65,7	0
46	CORTANTE MIN B+	I[50]	0	0	7,88	0	62,48	0
47	CORTANTE MIN B+	I[51]	0	0	10,73	0	57,83	0
48	CORTANTE MIN B+	I[52]	0	0	13,58	0	51,75	0
49	CORTANTE MIN B+	I[53]	0	0	16,43	0	44,25	0



	50	CORTANTE MIN B+	I[54]	0	0	19,28	0	35,33	0
	51	CORTANTE MIN B+	I[55]	0	0	22,13	0	24,98	0
	52	CORTANTE MIN B+	I[56]	0	0	24,98	0	13,2	0
	Elem	Load	Part	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Torsion (kN*m)	Moment-y (kN*m)	Moment-z (kN*m)
	1	CORTANTE MAX BC	I[6]	0	0	-66,25	0	0	0
	2	CORTANTE MAX BC	I[7]	0	0	-59,8	0	31,51	0
	3	CORTANTE MAX BC	I[8]	0	0	-53,35	0	59,8	0
	4	CORTANTE MAX BC	I[9]	0	0	-46,9	0	84,86	0
	5	CORTANTE MAX BC	I[10]	0	0	-40,45	0	106,7	0
	6	CORTANTE MAX BC	I[11]	0	0	-34	0	125,32	0
	7	CORTANTE MAX BC	I[12]	0	0	-27,55	0	140,7	0
	8	CORTANTE MAX BC	I[13]	0	0	-21,1	0	152,87	0
	9	CORTANTE MAX BC	I[14]	0	0	-14,65	0	161,81	0
	10	CORTANTE MAX BC	I[15]	0	0	-8,2	0	167,52	0
	11	CORTANTE MAX BC	I[16]	0	0	-1,75	0	170,01	0
	12	CORTANTE MAX BC	I[17]	0	0	4,7	0	169,27	0
	13	CORTANTE MAX BC	I[18]	0	0	11,15	0	165,31	0

	14	CORTANTE MAX BC	I[19]	0	0	17,6	0	158,12	0
	15	CORTANTE MAX BC	I[20]	0	0	24,05	0	147,71	0
	16	CORTANTE MAX BC	I[21]	0	0	30,5	0	134,07	0
	17	CORTANTE MAX BC	I[22]	0	0	36,95	0	117,21	0
	18	CORTANTE MAX BC	I[23]	0	0	43,4	0	97,13	0
	19	CORTANTE MAX BC	I[24]	0	0	49,85	0	73,81	0
	20	CORTANTE MAX BC	I[25]	0	0	56,3	0	47,28	0
	21	CORTANTE MAX BC	I[26]	0	0	62,75	0	17,52	0
	22	CORTANTE MAX BC	I[27]	0	0	69,2	0	-15,47	0
	23	CORTANTE MAX BC	I[28]	0	0	75,65	0	-51,68	0
	24	CORTANTE MAX BC	I[29]	0	0	82,1	0	-91,12	0
	25	CORTANTE MAX BC	I[30]	0	0	88,55	0	-133,78	0
	26	CORTANTE MAX BC	I[31]	0	0	95	0	-179,67	0
	27	CORTANTE MAX BC	I[1]	0	0	-66,35	0	-228,78	0
	28	CORTANTE MAX BC	I[32]	0	0	-63,5	0	-196,32	0
	29	CORTANTE MAX BC	I[33]	0	0	-60,65	0	-165,28	0
	30	CORTANTE MAX BC	I[34]	0	0	-57,8	0	-135,67	0
	31	CORTANTE MAX BC	I[35]	0	0	-54,95	0	-107,48	0
	32	CORTANTE MAX BC	I[36]	0	0	-52,1	0	-80,72	0
	33	CORTANTE MAX BC	I[37]	0	0	-49,25	0	-55,38	0
	34	CORTANTE MAX BC	I[38]	0	0	-46,4	0	-31,47	0
	35	CORTANTE MAX BC	I[39]	0	0	-43,55	0	-8,99	0
	36	CORTANTE MAX BC	I[40]	0	0	-40,7	0	12,08	0



37	CORTANTE MAX BC	I[41]	0	0	-37,85	0	31,71	0
38	CORTANTE MAX BC	I[42]	0	0	-35	0	49,92	0
39	CORTANTE MAX BC	I[43]	0	0	-32,15	0	66,71	0
40	CORTANTE MAX BC	I[44]	0	0	-29,3	0	82,07	0
41	CORTANTE MAX BC	I[45]	0	0	-22,85	0	95,11	0
42	CORTANTE MAX BC	I[46]	0	0	-16,4	0	104,92	0
43	CORTANTE MAX BC	I[47]	0	0	-9,95	0	111,51	0
44	CORTANTE MAX BC	I[48]	0	0	-3,5	0	114,87	0
45	CORTANTE MAX BC	I[49]	0	0	2,95	0	115,01	0
46	CORTANTE MAX BC	I[50]	0	0	9,4	0	111,92	0
47	CORTANTE MAX BC	I[51]	0	0	15,85	0	105,6	0
48	CORTANTE MAX BC	I[52]	0	0	22,3	0	96,07	0
49	CORTANTE MAX BC	I[53]	0	0	28,75	0	83,3	0
50	CORTANTE MAX BC	I[54]	0	0	35,2	0	67,31	0
51	CORTANTE MAX BC	I[55]	0	0	41,65	0	48,1	0
52	CORTANTE MAX BC	I[56]	0	0	48,1	0	25,66	0
Elem	Load	Part	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Torsion (kN*m)	Moment-y (kN*m)	Moment-z (kN*m)

1	CORTANTE MIN BC	I[6]	0	0	-24,55	0	0	0
2	CORTANTE MIN BC	I[7]	0	0	-21,7	0	11,56	0
3	CORTANTE MIN BC	I[8]	0	0	-18,85	0	21,7	0
4	CORTANTE MIN BC	I[9]	0	0	-16	0	30,41	0
5	CORTANTE MIN BC	I[10]	0	0	-13,15	0	37,7	0
6	CORTANTE MIN BC	I[11]	0	0	-10,3	0	43,56	0
7	CORTANTE MIN BC	I[12]	0	0	-7,45	0	48	0
8	CORTANTE MIN BC	I[13]	0	0	-4,6	0	51,01	0
9	CORTANTE MIN BC	I[14]	0	0	-1,75	0	52,6	0
10	CORTANTE MIN BC	I[15]	0	0	1,1	0	52,76	0
11	CORTANTE MIN BC	I[16]	0	0	3,95	0	51,5	0
12	CORTANTE MIN BC	I[17]	0	0	6,8	0	48,81	0
13	CORTANTE MIN BC	I[18]	0	0	9,65	0	44,69	0
14	CORTANTE MIN BC	I[19]	0	0	12,5	0	39,16	0
15	CORTANTE MIN BC	I[20]	0	0	15,35	0	32,19	0
16	CORTANTE MIN BC	I[21]	0	0	18,2	0	23,81	0
17	CORTANTE MIN BC	I[22]	0	0	21,05	0	13,99	0
18	CORTANTE MIN BC	I[23]	0	0	23,9	0	2,75	0
19	CORTANTE MIN BC	I[24]	0	0	26,75	0	-9,91	0
20	CORTANTE MIN BC	I[25]	0	0	29,6	0	-24	0
21	CORTANTE MIN BC	I[26]	0	0	32,45	0	-39,51	0
22	CORTANTE MIN BC	I[27]	0	0	35,3	0	-56,45	0
23	CORTANTE MIN BC	I[28]	0	0	38,15	0	-74,81	0



24	CORTANTE MIN BC	I[29]	0	0	41	0	-94,6	0
25	CORTANTE MIN BC	I[30]	0	0	43,85	0	-115,81	0
26	CORTANTE MIN BC	I[31]	0	0	46,7	0	-138,45	0
27	CORTANTE MIN BC	I[1]	0	0	-84,65	0	-162,51	0
28	CORTANTE MIN BC	I[32]	0	0	-78,2	0	-121,8	0
29	CORTANTE MIN BC	I[33]	0	0	-71,75	0	-84,31	0
30	CORTANTE MIN BC	I[34]	0	0	-65,3	0	-50,05	0
31	CORTANTE MIN BC	I[35]	0	0	-58,85	0	-19,01	0
32	CORTANTE MIN BC	I[36]	0	0	-52,4	0	8,8	0
33	CORTANTE MIN BC	I[37]	0	0	-45,95	0	33,39	0
34	CORTANTE MIN BC	I[38]	0	0	-39,5	0	54,75	0
35	CORTANTE MIN BC	I[39]	0	0	-33,05	0	72,89	0
36	CORTANTE MIN BC	I[40]	0	0	-26,6	0	87,8	0
37	CORTANTE MIN BC	I[41]	0	0	-20,15	0	99,49	0
38	CORTANTE MIN BC	I[42]	0	0	-13,7	0	107,96	0
39	CORTANTE MIN BC	I[43]	0	0	-7,25	0	113,19	0
40	CORTANTE MIN BC	I[44]	0	0	-0,8	0	115,21	0
41	CORTANTE MIN BC	I[45]	0	0	2,05	0	114,89	0
42	CORTANTE MIN BC	I[46]	0	0	4,9	0	113,16	0
43	CORTANTE MIN BC	I[47]	0	0	7,75	0	110	0
44	CORTANTE MIN BC	I[48]	0	0	10,6	0	105,41	0
45	CORTANTE MIN BC	I[49]	0	0	13,45	0	99,4	0
46	CORTANTE MIN BC	I[50]	0	0	16,3	0	91,96	0

47	CORTANTE MIN BC	I[51]	0	0	19,15	0	83,1	0
48	CORTANTE MIN BC	I[52]	0	0	22	0	72,81	0
49	CORTANTE MIN BC	I[53]	0	0	24,85	0	61,1	0
50	CORTANTE MIN BC	I[54]	0	0	27,7	0	47,96	0
51	CORTANTE MIN BC	I[55]	0	0	30,55	0	33,4	0
52	CORTANTE MIN BC	I[56]	0	0	33,4	0	17,41	0
Elem	Load	Part	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Torsion (kN*m)	Moment-y (kN*m)	Moment-z (kN*m)
1	CORTANTE MAX C	I[6]	0	0	-22	0	0	0
1	CORTANTE MAX C	J[7]	0	0	-19,15	0	10,29	0
2	CORTANTE MAX C	I[7]	0	0	-19,15	0	10,29	0
2	CORTANTE MAX C	J[8]	0	0	-16,3	0	19,15	0
3	CORTANTE MAX C	I[8]	0	0	-16,3	0	19,15	0
3	CORTANTE MAX C	J[9]	0	0	-13,45	0	26,59	0
4	CORTANTE MAX C	I[9]	0	0	-13,45	0	26,59	0
4	CORTANTE MAX C	J[10]	0	0	-10,6	0	32,6	0
5	CORTANTE MAX C	I[10]	0	0	-10,6	0	32,6	0
5	CORTANTE MAX C	J[11]	0	0	-7,75	0	37,19	0



6	CORTANTE MAX C	I[11]	0	0	-7,75	0	37,19	0
6	CORTANTE MAX C	J[12]	0	0	-4,9	0	40,35	0
7	CORTANTE MAX C	I[12]	0	0	-4,9	0	40,35	0
7	CORTANTE MAX C	J[13]	0	0	-2,05	0	42,09	0
8	CORTANTE MAX C	I[13]	0	0	-2,05	0	42,09	0
8	CORTANTE MAX C	J[14]	0	0	0,8	0	42,4	0
9	CORTANTE MAX C	I[14]	0	0	0,8	0	42,4	0
9	CORTANTE MAX C	J[15]	0	0	3,65	0	41,29	0
10	CORTANTE MAX C	I[15]	0	0	3,65	0	41,29	0
10	CORTANTE MAX C	J[16]	0	0	6,5	0	38,75	0
11	CORTANTE MAX C	I[16]	0	0	6,5	0	38,75	0
11	CORTANTE MAX C	J[17]	0	0	9,35	0	34,79	0
12	CORTANTE MAX C	I[17]	0	0	9,35	0	34,79	0
12	CORTANTE MAX C	J[18]	0	0	12,2	0	29,4	0
13	CORTANTE MAX C	I[18]	0	0	12,2	0	29,4	0
13	CORTANTE MAX C	J[19]	0	0	15,05	0	22,59	0
14	CORTANTE MAX C	I[19]	0	0	15,05	0	22,59	0
14	CORTANTE MAX C	J[20]	0	0	17,9	0	14,35	0
15	CORTANTE MAX C	I[20]	0	0	17,9	0	14,35	0
15	CORTANTE MAX C	J[21]	0	0	20,75	0	4,69	0
16	CORTANTE MAX C	I[21]	0	0	20,75	0	4,69	0
16	CORTANTE MAX C	J[22]	0	0	23,6	0	-6,4	0
17	CORTANTE MAX C	I[22]	0	0	23,6	0	-6,4	0

17	CORTANTE MAX C	J[23]	0	0	26,45	0	-18,91	0
18	CORTANTE MAX C	I[23]	0	0	26,45	0	-18,91	0
18	CORTANTE MAX C	J[24]	0	0	29,3	0	-32,85	0
19	CORTANTE MAX C	I[24]	0	0	29,3	0	-32,85	0
19	CORTANTE MAX C	J[25]	0	0	32,15	0	-48,21	0
20	CORTANTE MAX C	I[25]	0	0	32,15	0	-48,21	0
20	CORTANTE MAX C	J[26]	0	0	35	0	-65	0
21	CORTANTE MAX C	I[26]	0	0	35	0	-65	0
21	CORTANTE MAX C	J[27]	0	0	37,85	0	-83,21	0
22	CORTANTE MAX C	I[27]	0	0	37,85	0	-83,21	0
22	CORTANTE MAX C	J[28]	0	0	40,7	0	-102,85	0
23	CORTANTE MAX C	I[28]	0	0	40,7	0	-102,85	0
23	CORTANTE MAX C	J[29]	0	0	43,55	0	-123,91	0
24	CORTANTE MAX C	I[29]	0	0	43,55	0	-123,91	0
24	CORTANTE MAX C	J[30]	0	0	46,4	0	-146,4	0
25	CORTANTE MAX C	I[30]	0	0	46,4	0	-146,4	0
25	CORTANTE MAX C	J[31]	0	0	49,25	0	-170,31	0
26	CORTANTE MAX C	I[31]	0	0	49,25	0	-170,31	0
26	CORTANTE MAX C	J[1]	0	0	52,1	0	-195,65	0
27	CORTANTE MAX C	I[1]	0	0	-98,9	0	-195,65	0
27	CORTANTE MAX C	J[32]	0	0	-92,45	0	-147,81	0
28	CORTANTE MAX C	I[32]	0	0	-92,45	0	-147,81	0
28	CORTANTE MAX C	J[33]	0	0	-86	0	-103,2	0



29	CORTANTE MAX C	I[33]	0	0	-86	0	-103,2	0
29	CORTANTE MAX C	J[34]	0	0	-79,55	0	-61,81	0
30	CORTANTE MAX C	I[34]	0	0	-79,55	0	-61,81	0
30	CORTANTE MAX C	J[35]	0	0	-73,1	0	-23,65	0
31	CORTANTE MAX C	I[35]	0	0	-73,1	0	-23,65	0
31	CORTANTE MAX C	J[36]	0	0	-66,65	0	11,29	0
32	CORTANTE MAX C	I[36]	0	0	-66,65	0	11,29	0
32	CORTANTE MAX C	J[37]	0	0	-60,2	0	43	0
33	CORTANTE MAX C	I[37]	0	0	-60,2	0	43	0
33	CORTANTE MAX C	J[38]	0	0	-53,75	0	71,49	0
34	CORTANTE MAX C	I[38]	0	0	-53,75	0	71,49	0
34	CORTANTE MAX C	J[39]	0	0	-47,3	0	96,75	0
35	CORTANTE MAX C	I[39]	0	0	-47,3	0	96,75	0
35	CORTANTE MAX C	J[40]	0	0	-40,85	0	118,79	0
36	CORTANTE MAX C	I[40]	0	0	-40,85	0	118,79	0
36	CORTANTE MAX C	J[41]	0	0	-34,4	0	137,6	0
37	CORTANTE MAX C	I[41]	0	0	-34,4	0	137,6	0
37	CORTANTE MAX C	J[42]	0	0	-27,95	0	153,19	0
38	CORTANTE MAX C	I[42]	0	0	-27,95	0	153,19	0
38	CORTANTE MAX C	J[43]	0	0	-21,5	0	165,55	0
39	CORTANTE MAX C	I[43]	0	0	-21,5	0	165,55	0
39	CORTANTE MAX C	J[44]	0	0	-15,05	0	174,69	0
40	CORTANTE MAX C	I[44]	0	0	-15,05	0	174,69	0

40	CORTANTE MAX C	J[45]	0	0	-8,6	0	180,6	0
41	CORTANTE MAX C	I[45]	0	0	-8,6	0	180,6	0
41	CORTANTE MAX C	J[46]	0	0	-2,15	0	183,29	0
42	CORTANTE MAX C	I[46]	0	0	-2,15	0	183,29	0
42	CORTANTE MAX C	J[47]	0	0	4,3	0	182,75	0
43	CORTANTE MAX C	I[47]	0	0	4,3	0	182,75	0
43	CORTANTE MAX C	J[48]	0	0	10,75	0	178,99	0
44	CORTANTE MAX C	I[48]	0	0	10,75	0	178,99	0
44	CORTANTE MAX C	J[49]	0	0	17,2	0	172	0
45	CORTANTE MAX C	I[49]	0	0	17,2	0	172	0
45	CORTANTE MAX C	J[50]	0	0	23,65	0	161,79	0
46	CORTANTE MAX C	I[50]	0	0	23,65	0	161,79	0
46	CORTANTE MAX C	J[51]	0	0	30,1	0	148,35	0
47	CORTANTE MAX C	I[51]	0	0	30,1	0	148,35	0
47	CORTANTE MAX C	J[52]	0	0	36,55	0	131,69	0
48	CORTANTE MAX C	I[52]	0	0	36,55	0	131,69	0
48	CORTANTE MAX C	J[53]	0	0	43	0	111,8	0
49	CORTANTE MAX C	I[53]	0	0	43	0	111,8	0
49	CORTANTE MAX C	J[54]	0	0	49,45	0	88,69	0
50	CORTANTE MAX C	I[54]	0	0	49,45	0	88,69	0
50	CORTANTE MAX C	J[55]	0	0	55,9	0	62,35	0
51	CORTANTE MAX C	I[55]	0	0	55,9	0	62,35	0
51	CORTANTE MAX C	J[56]	0	0	62,35	0	32,79	0



Elem	Load	Part	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Torsion (kN*m)	Moment-y (kN*m)	Moment-z (kN*m)
52	CORTANTE MAX C	I[56]	0	0	62,35	0	32,79	0
52	CORTANTE MAX C	J[4]	0	0	68,8	0	0	0
1	CORTANTE MIN C	I[6]	0	0	-68,8	0	0	0
2	CORTANTE MIN C	I[7]	0	0	-62,35	0	32,79	0
3	CORTANTE MIN C	I[8]	0	0	-55,9	0	62,35	0
4	CORTANTE MIN C	I[9]	0	0	-49,45	0	88,69	0
5	CORTANTE MIN C	I[10]	0	0	-43	0	111,8	0
6	CORTANTE MIN C	I[11]	0	0	-36,55	0	131,69	0
7	CORTANTE MIN C	I[12]	0	0	-30,1	0	148,35	0
8	CORTANTE MIN C	I[13]	0	0	-23,65	0	161,79	0
9	CORTANTE MIN C	I[14]	0	0	-17,2	0	172	0
10	CORTANTE MIN C	I[15]	0	0	-10,75	0	178,99	0
11	CORTANTE MIN C	I[16]	0	0	-4,3	0	182,75	0
12	CORTANTE MIN C	I[17]	0	0	2,15	0	183,29	0
13	CORTANTE MIN C	I[18]	0	0	8,6	0	180,6	0
14	CORTANTE MIN C	I[19]	0	0	15,05	0	174,69	0

15	CORTANTE MIN C	I[20]	0	0	21,5	0	165,55	0
16	CORTANTE MIN C	I[21]	0	0	27,95	0	153,19	0
17	CORTANTE MIN C	I[22]	0	0	34,4	0	137,6	0
18	CORTANTE MIN C	I[23]	0	0	40,85	0	118,79	0
19	CORTANTE MIN C	I[24]	0	0	47,3	0	96,75	0
20	CORTANTE MIN C	I[25]	0	0	53,75	0	71,49	0
21	CORTANTE MIN C	I[26]	0	0	60,2	0	43	0
22	CORTANTE MIN C	I[27]	0	0	66,65	0	11,29	0
23	CORTANTE MIN C	I[28]	0	0	73,1	0	-23,65	0
24	CORTANTE MIN C	I[29]	0	0	79,55	0	-61,81	0
25	CORTANTE MIN C	I[30]	0	0	86	0	-103,2	0
26	CORTANTE MIN C	I[31]	0	0	92,45	0	-147,81	0
27	CORTANTE MIN C	I[1]	0	0	-52,1	0	-195,65	0
28	CORTANTE MIN C	I[32]	0	0	-49,25	0	-170,31	0
29	CORTANTE MIN C	I[33]	0	0	-46,4	0	-146,4	0
30	CORTANTE MIN C	I[34]	0	0	-43,55	0	-123,91	0
31	CORTANTE MIN C	I[35]	0	0	-40,7	0	-102,85	0
32	CORTANTE MIN C	I[36]	0	0	-37,85	0	-83,21	0
33	CORTANTE MIN C	I[37]	0	0	-35	0	-65	0
34	CORTANTE MIN C	I[38]	0	0	-32,15	0	-48,21	0
35	CORTANTE MIN C	I[39]	0	0	-29,3	0	-32,85	0
36	CORTANTE MIN C	I[40]	0	0	-26,45	0	-18,91	0
37	CORTANTE MIN C	I[41]	0	0	-23,6	0	-6,4	0



38	CORTANTE MIN C	I[42]	0	0	-20,75	0	4,69	0
39	CORTANTE MIN C	I[43]	0	0	-17,9	0	14,35	0
40	CORTANTE MIN C	I[44]	0	0	-15,05	0	22,59	0
41	CORTANTE MIN C	I[45]	0	0	-12,2	0	29,4	0
42	CORTANTE MIN C	I[46]	0	0	-9,35	0	34,79	0
43	CORTANTE MIN C	I[47]	0	0	-6,5	0	38,75	0
44	CORTANTE MIN C	I[48]	0	0	-3,65	0	41,29	0
45	CORTANTE MIN C	I[49]	0	0	-0,8	0	42,4	0
46	CORTANTE MIN C	I[50]	0	0	2,05	0	42,09	0
47	CORTANTE MIN C	I[51]	0	0	4,9	0	40,35	0
48	CORTANTE MIN C	I[52]	0	0	7,75	0	37,19	0
49	CORTANTE MIN C	I[53]	0	0	10,6	0	32,6	0
50	CORTANTE MIN C	I[54]	0	0	13,45	0	26,59	0
51	CORTANTE MIN C	I[55]	0	0	16,3	0	19,15	0
52	CORTANTE MIN C	I[56]	0	0	19,15	0	10,29	0
53	CORTANTE MIN C	I[57]	0	0	22	0	10,29	0

Los esfuerzos flectores consecuentes de los diferentes estados de cargas son lo siguientes:

	Elem	Load	Part	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Torsion (kN*m)	Moment-y (kN*m)	Moment-z (kN*m)
	1	FLECTOR MAX AB	I[6]	0	0	-68,8	0	0	0
	2	FLECTOR MAX AB	I[7]	0	0	-62,35	0	32,79	0
	3	FLECTOR MAX AB	I[8]	0	0	-55,9	0	62,35	0
	4	FLECTOR MAX AB	I[9]	0	0	-49,45	0	88,69	0
	5	FLECTOR MAX AB	I[10]	0	0	-43	0	111,8	0
	6	FLECTOR MAX AB	I[11]	0	0	-36,55	0	131,69	0
	7	FLECTOR MAX AB	I[12]	0	0	-30,1	0	148,35	0
	8	FLECTOR	I[13]	0	0	-23,65	0	161,79	0



		MAX AB							
9	FLECTOR MAX AB	I[14]	0	0	-17,2	0	172	0	
10	FLECTOR MAX AB	I[15]	0	0	-10,75	0	178,99	0	
11	FLECTOR MAX AB	I[16]	0	0	-4,3	0	182,75	0	
12	FLECTOR MAX AB	I[17]	0	0	2,15	0	183,29	0	
13	FLECTOR MAX AB	I[18]	0	0	8,6	0	180,6	0	
14	FLECTOR MAX AB	I[19]	0	0	15,05	0	174,69	0	
15	FLECTOR MAX AB	I[20]	0	0	21,5	0	165,55	0	
16	FLECTOR MAX AB	I[21]	0	0	27,95	0	153,19	0	
17	FLECTOR MAX AB	I[22]	0	0	34,4	0	137,6	0	
18	FLECTOR MAX AB	I[23]	0	0	40,85	0	118,79	0	
19	FLECTOR MAX AB	I[24]	0	0	47,3	0	96,75	0	
20	FLECTOR MAX AB	I[25]	0	0	53,75	0	71,49	0	

		MAX AB							
21	FLECTOR MAX AB	I[26]	0	0	60,2	0	43	0	
22	FLECTOR MAX AB	I[27]	0	0	66,65	0	11,29	0	
23	FLECTOR MAX AB	I[28]	0	0	73,1	0	-23,65	0	
24	FLECTOR MAX AB	I[29]	0	0	79,55	0	-61,81	0	
25	FLECTOR MAX AB	I[30]	0	0	86	0	-103,2	0	
26	FLECTOR MAX AB	I[31]	0	0	92,45	0	-147,81	0	
27	FLECTOR MAX AB	I[1]	0	0	-52,1	0	-195,65	0	
28	FLECTOR MAX AB	I[32]	0	0	-49,25	0	-170,31	0	
29	FLECTOR MAX AB	I[33]	0	0	-46,4	0	-146,4	0	
30	FLECTOR MAX AB	I[34]	0	0	-43,55	0	-123,91	0	
31	FLECTOR MAX AB	I[35]	0	0	-40,7	0	-102,85	0	
32	FLECTOR MAX AB	I[36]	0	0	-37,85	0	-83,21	0	



		MAX AB							
33	FLECTOR MAX AB	I[37]	0	0	-35	0	-65	0	
34	FLECTOR MAX AB	I[38]	0	0	-32,15	0	-48,21	0	
35	FLECTOR MAX AB	I[39]	0	0	-29,3	0	-32,85	0	
36	FLECTOR MAX AB	I[40]	0	0	-26,45	0	-18,91	0	
37	FLECTOR MAX AB	I[41]	0	0	-23,6	0	-6,4	0	
38	FLECTOR MAX AB	I[42]	0	0	-20,75	0	4,69	0	
39	FLECTOR MAX AB	I[43]	0	0	-17,9	0	14,35	0	
40	FLECTOR MAX AB	I[44]	0	0	-15,05	0	22,59	0	
41	FLECTOR MAX AB	I[45]	0	0	-12,2	0	29,4	0	
42	FLECTOR MAX AB	I[46]	0	0	-9,35	0	34,79	0	
43	FLECTOR MAX AB	I[47]	0	0	-6,5	0	38,75	0	
44	FLECTOR	I[48]	0	0	-3,65	0	41,29	0	

		MAX AB							
45	FLECTOR MAX AB	I[49]	0	0	-0,8	0	42,4	0	
46	FLECTOR MAX AB	I[50]	0	0	2,05	0	42,09	0	
47	FLECTOR MAX AB	I[51]	0	0	4,9	0	40,35	0	
48	FLECTOR MAX AB	I[52]	0	0	7,75	0	37,19	0	
49	FLECTOR MAX AB	I[53]	0	0	10,6	0	32,6	0	
50	FLECTOR MAX AB	I[54]	0	0	13,45	0	26,59	0	
51	FLECTOR MAX AB	I[55]	0	0	16,3	0	19,15	0	
52	FLECTOR MAX AB	I[56]	0	0	19,15	0	10,29	0	



Elem	Load	Part	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Torsion (kN*m)	Moment-y (kN*m)	Moment-z (kN*m)
1	FLECTOR MIN AB	I[6]	0	0	-22	0	0	0
2	FLECTOR MIN AB	I[7]	0	0	-19,15	0	10,29	0
3	FLECTOR MIN AB	I[8]	0	0	-16,3	0	19,15	0
4	FLECTOR MIN AB	I[9]	0	0	-13,45	0	26,59	0
5	FLECTOR MIN AB	I[10]	0	0	-10,6	0	32,6	0
6	FLECTOR MIN AB	I[11]	0	0	-7,75	0	37,19	0
7	FLECTOR MIN AB	I[12]	0	0	-4,9	0	40,35	0
8	FLECTOR MIN AB	I[13]	0	0	-2,05	0	42,09	0
9	FLECTOR MIN AB	I[14]	0	0	0,8	0	42,4	0
10	FLECTOR MIN AB	I[15]	0	0	3,65	0	41,29	0
11	FLECTOR MIN AB	I[16]	0	0	6,5	0	38,75	0
12	FLECTOR MIN AB	I[17]	0	0	9,35	0	34,79	0
13	FLECTOR MIN AB	I[18]	0	0	12,2	0	29,4	0
14	FLECTOR MIN AB	I[19]	0	0	15,05	0	22,59	0
15	FLECTOR MIN AB	I[20]	0	0	17,9	0	14,35	0
16	FLECTOR MIN AB	I[21]	0	0	20,75	0	4,69	0

17	FLECTOR MIN AB	I[22]	0	0	23,6	0	-6,4	0
18	FLECTOR MIN AB	I[23]	0	0	26,45	0	-18,91	0
19	FLECTOR MIN AB	I[24]	0	0	29,3	0	-32,85	0
20	FLECTOR MIN AB	I[25]	0	0	32,15	0	-48,21	0
21	FLECTOR MIN AB	I[26]	0	0	35	0	-65	0
22	FLECTOR MIN AB	I[27]	0	0	37,85	0	-83,21	0
23	FLECTOR MIN AB	I[28]	0	0	40,7	0	-102,85	0
24	FLECTOR MIN AB	I[29]	0	0	43,55	0	-123,91	0
25	FLECTOR MIN AB	I[30]	0	0	46,4	0	-146,4	0
26	FLECTOR MIN AB	I[31]	0	0	49,25	0	-170,31	0
27	FLECTOR MIN AB	I[1]	0	0	-98,9	0	-195,65	0
28	FLECTOR MIN AB	I[32]	0	0	-92,45	0	-147,81	0
29	FLECTOR MIN AB	I[33]	0	0	-86	0	-103,2	0
30	FLECTOR MIN AB	I[34]	0	0	-79,55	0	-61,81	0
31	FLECTOR MIN AB	I[35]	0	0	-73,1	0	-23,65	0
32	FLECTOR MIN AB	I[36]	0	0	-66,65	0	11,29	0
33	FLECTOR MIN AB	I[37]	0	0	-60,2	0	43	0
34	FLECTOR MIN AB	I[38]	0	0	-53,75	0	71,49	0
35	FLECTOR MIN AB	I[39]	0	0	-47,3	0	96,75	0
36	FLECTOR MIN AB	I[40]	0	0	-40,85	0	118,79	0
37	FLECTOR MIN AB	I[41]	0	0	-34,4	0	137,6	0
38	FLECTOR MIN AB	I[42]	0	0	-27,95	0	153,19	0
39	FLECTOR MIN AB	I[43]	0	0	-21,5	0	165,55	0



40	FLECTOR MIN AB	I[44]	0	0	-15,05	0	174,69	0
41	FLECTOR MIN AB	I[45]	0	0	-8,6	0	180,6	0
42	FLECTOR MIN AB	I[46]	0	0	-2,15	0	183,29	0
43	FLECTOR MIN AB	I[47]	0	0	4,3	0	182,75	0
44	FLECTOR MIN AB	I[48]	0	0	10,75	0	178,99	0
45	FLECTOR MIN AB	I[49]	0	0	17,2	0	172	0
46	FLECTOR MIN AB	I[50]	0	0	23,65	0	161,79	0
47	FLECTOR MIN AB	I[51]	0	0	30,1	0	148,35	0
48	FLECTOR MIN AB	I[52]	0	0	36,55	0	131,69	0
49	FLECTOR MIN AB	I[53]	0	0	43	0	111,8	0
50	FLECTOR MIN AB	I[54]	0	0	49,45	0	88,69	0
51	FLECTOR MIN AB	I[55]	0	0	55,9	0	62,35	0
52	FLECTOR MIN AB	I[56]	0	0	62,35	0	32,79	0

Elem	Load	Part	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Torsion (kN*m)	Moment-y (kN*m)	Moment-z (kN*m)
1	FLECTOR MAX B	I[6]	0	0	-62,97	0	0	0
2	FLECTOR MAX B	I[7]	0	0	-56,52	0	29,87	0
3	FLECTOR MAX B	I[8]	0	0	-50,07	0	56,52	0
4	FLECTOR MAX B	I[9]	0	0	-43,62	0	79,95	0
5	FLECTOR MAX B	I[10]	0	0	-37,17	0	100,15	0
6	FLECTOR MAX B	I[11]	0	0	-30,72	0	117,12	0
7	FLECTOR MAX B	I[12]	0	0	-24,27	0	130,87	0
8	FLECTOR MAX B	I[13]	0	0	-17,82	0	141,4	0
9	FLECTOR MAX B	I[14]	0	0	-11,37	0	148,7	0
10	FLECTOR MAX B	I[15]	0	0	-4,92	0	152,77	0
11	FLECTOR MAX B	I[16]	0	0	1,53	0	153,62	0
12	FLECTOR MAX B	I[17]	0	0	7,98	0	151,25	0
13	FLECTOR MAX B	I[18]	0	0	14,43	0	145,65	0
14	FLECTOR MAX B	I[19]	0	0	20,88	0	136,82	0
15	FLECTOR MAX B	I[20]	0	0	27,33	0	124,77	0
16	FLECTOR MAX B	I[21]	0	0	33,78	0	109,5	0



17	FLECTOR MAX B	I[22]	0	0	40,23	0	91	0
18	FLECTOR MAX B	I[23]	0	0	46,68	0	69,27	0
19	FLECTOR MAX B	I[24]	0	0	53,13	0	44,32	0
20	FLECTOR MAX B	I[25]	0	0	59,58	0	16,15	0
21	FLECTOR MAX B	I[26]	0	0	66,03	0	-15,25	0
22	FLECTOR MAX B	I[27]	0	0	72,48	0	-49,88	0
23	FLECTOR MAX B	I[28]	0	0	78,93	0	-87,73	0
24	FLECTOR MAX B	I[29]	0	0	85,38	0	-128,8	0
25	FLECTOR MAX B	I[30]	0	0	91,83	0	-173,11	0
26	FLECTOR MAX B	I[31]	0	0	98,28	0	-220,63	0
27	FLECTOR MAX B	I[1]	0	0	-104,73	0	-271,38	0
28	FLECTOR MAX B	I[32]	0	0	-98,28	0	-220,63	0
29	FLECTOR MAX B	I[33]	0	0	-91,83	0	-173,11	0
30	FLECTOR MAX B	I[34]	0	0	-85,38	0	-128,8	0
31	FLECTOR MAX B	I[35]	0	0	-78,93	0	-87,73	0
32	FLECTOR MAX B	I[36]	0	0	-72,48	0	-49,88	0
33	FLECTOR MAX B	I[37]	0	0	-66,03	0	-15,25	0
34	FLECTOR MAX B	I[38]	0	0	-59,58	0	16,15	0
35	FLECTOR MAX B	I[39]	0	0	-53,13	0	44,32	0
36	FLECTOR MAX B	I[40]	0	0	-46,68	0	69,27	0
37	FLECTOR MAX B	I[41]	0	0	-40,23	0	91	0
38	FLECTOR MAX B	I[42]	0	0	-33,78	0	109,5	0
39	FLECTOR MAX B	I[43]	0	0	-27,33	0	124,77	0

40	FLECTOR MAX B	I[44]	0	0	-20,88	0	136,82	0
41	FLECTOR MAX B	I[45]	0	0	-14,43	0	145,65	0
42	FLECTOR MAX B	I[46]	0	0	-7,98	0	151,25	0
43	FLECTOR MAX B	I[47]	0	0	-1,53	0	153,62	0
44	FLECTOR MAX B	I[48]	0	0	4,92	0	152,77	0
45	FLECTOR MAX B	I[49]	0	0	11,37	0	148,7	0
46	FLECTOR MAX B	I[50]	0	0	17,82	0	141,4	0
47	FLECTOR MAX B	I[51]	0	0	24,27	0	130,87	0
48	FLECTOR MAX B	I[52]	0	0	30,72	0	117,12	0
49	FLECTOR MAX B	I[53]	0	0	37,17	0	100,15	0
50	FLECTOR MAX B	I[54]	0	0	43,62	0	79,95	0
51	FLECTOR MAX B	I[55]	0	0	50,07	0	56,52	0
52	FLECTOR MAX B	I[56]	0	0	56,52	0	29,87	0



Elem	Load	Part	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Torsion (kN*m)	Moment-y (kN*m)	Moment-z (kN*m)
1	FLECTOR MIN BC	I[6]	0	0	-27,83	0	0	0
2	FLECTOR MIN BC	I[7]	0	0	-24,98	0	13,2	0
3	FLECTOR MIN BC	I[8]	0	0	-22,13	0	24,98	0
4	FLECTOR MIN BC	I[9]	0	0	-19,28	0	35,33	0
5	FLECTOR MIN BC	I[10]	0	0	-16,43	0	44,25	0
6	FLECTOR MIN BC	I[11]	0	0	-13,58	0	51,75	0
7	FLECTOR MIN BC	I[12]	0	0	-10,73	0	57,83	0
8	FLECTOR MIN BC	I[13]	0	0	-7,88	0	62,48	0
9	FLECTOR MIN BC	I[14]	0	0	-5,03	0	65,7	0
10	FLECTOR MIN BC	I[15]	0	0	-2,18	0	67,5	0
11	FLECTOR MIN BC	I[16]	0	0	0,67	0	67,88	0
12	FLECTOR MIN BC	I[17]	0	0	3,52	0	66,83	0
13	FLECTOR MIN BC	I[18]	0	0	6,37	0	64,36	0
14	FLECTOR MIN BC	I[19]	0	0	9,22	0	60,46	0
15	FLECTOR MIN BC	I[20]	0	0	12,07	0	55,13	0
16	FLECTOR MIN BC	I[21]	0	0	14,92	0	48,38	0

17	FLECTOR MIN BC	I[22]	0	0	17,77	0	40,21	0
18	FLECTOR MIN BC	I[23]	0	0	20,62	0	30,61	0
19	FLECTOR MIN BC	I[24]	0	0	23,47	0	19,58	0
20	FLECTOR MIN BC	I[25]	0	0	26,32	0	7,13	0
21	FLECTOR MIN BC	I[26]	0	0	29,17	0	-6,74	0
22	FLECTOR MIN BC	I[27]	0	0	32,02	0	-22,04	0
23	FLECTOR MIN BC	I[28]	0	0	34,87	0	-38,76	0
24	FLECTOR MIN BC	I[29]	0	0	37,72	0	-56,91	0
25	FLECTOR MIN BC	I[30]	0	0	40,57	0	-76,49	0
26	FLECTOR MIN BC	I[31]	0	0	43,42	0	-97,49	0
27	FLECTOR MIN BC	I[1]	0	0	-46,27	0	-119,91	0
28	FLECTOR MIN BC	I[32]	0	0	-43,42	0	-97,49	0
29	FLECTOR MIN BC	I[33]	0	0	-40,57	0	-76,49	0
30	FLECTOR MIN BC	I[34]	0	0	-37,72	0	-56,91	0
31	FLECTOR MIN BC	I[35]	0	0	-34,87	0	-38,76	0
32	FLECTOR MIN BC	I[36]	0	0	-32,02	0	-22,04	0
33	FLECTOR MIN BC	I[37]	0	0	-29,17	0	-6,74	0
34	FLECTOR MIN BC	I[38]	0	0	-26,32	0	7,13	0
35	FLECTOR MIN BC	I[39]	0	0	-23,47	0	19,58	0
36	FLECTOR MIN BC	I[40]	0	0	-20,62	0	30,61	0
37	FLECTOR MIN BC	I[41]	0	0	-17,77	0	40,21	0
38	FLECTOR MIN BC	I[42]	0	0	-14,92	0	48,38	0
39	FLECTOR MIN BC	I[43]	0	0	-12,07	0	55,13	0

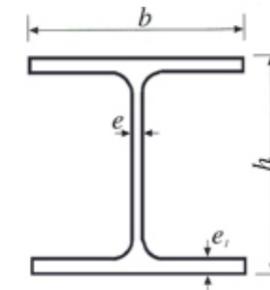


40	FLECTOR MIN BC	I[44]	0	0	-9,22	0	60,46	0
41	FLECTOR MIN BC	I[45]	0	0	-6,37	0	64,36	0
42	FLECTOR MIN BC	I[46]	0	0	-3,52	0	66,83	0
43	FLECTOR MIN BC	I[47]	0	0	-0,67	0	67,88	0
44	FLECTOR MIN BC	I[48]	0	0	2,18	0	67,5	0
45	FLECTOR MIN BC	I[49]	0	0	5,03	0	65,7	0
46	FLECTOR MIN BC	I[50]	0	0	7,88	0	62,48	0
47	FLECTOR MIN BC	I[51]	0	0	10,73	0	57,83	0
48	FLECTOR MIN BC	I[52]	0	0	13,58	0	51,75	0
49	FLECTOR MIN BC	I[53]	0	0	16,43	0	44,25	0
50	FLECTOR MIN BC	I[54]	0	0	19,28	0	35,33	0
51	FLECTOR MIN BC	I[55]	0	0	22,13	0	24,98	0
52	FLECTOR MIN BC	I[56]	0	0	24,98	0	13,2	0

- Hay que señalar que, debido a la simetría de la estructura, los flectores máximos y mínimos en el centro de vanos es el mismo en los dos debido a que ambos tienen la misma longitud.
- Los datos han sido tomados cada 0.5m.

1.1.1.2. CAPACIDAD DEL PERFIL

A la hora de sacar la resistencia del perfil en la combinación de flectores y cortantes, se han realizado las siguientes comprobaciones de acuerdo con la norma EAE.



TIPO -> HEM – 320

AREA_{resist cortante}:=5859cm²

- Como indica la norma, la sección correspondiente al esfuerzo cortante corresponde con el alma de la viga.

$V_{pl,rd} = 886$ kN

$M_{pl,rd} = 1162.85$ kN/m

- Los posibles esfuerzos torsores son despreciables, por lo que no serán tenidos en cuenta.

La norma EAE, indica que cuando el cortante no exceda el 50% del cortante plástico de resistencia, no se deberá reducir el valor de la resistencia a flexión de la sección. En nuestro caso el cortante máximo soportado por el perfil será 203kN, por lo tanto no es necesario reducir la sección resistente a flexión. Como se podrá apreciar más adelante, el factor limitante a la hora de la elección del perfil es debido al ELS, en concreto a cumplir con la



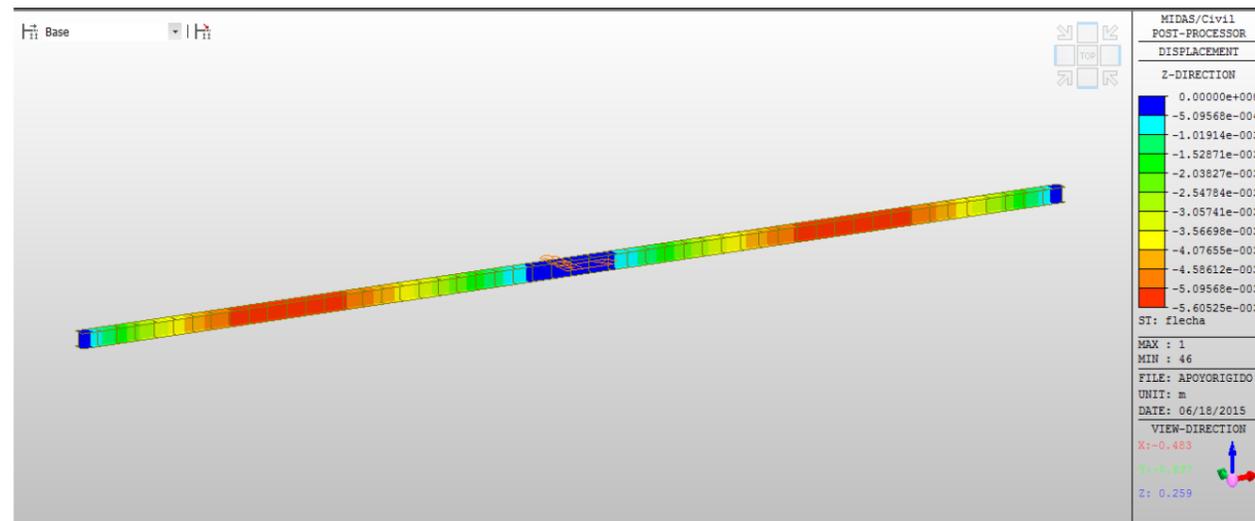
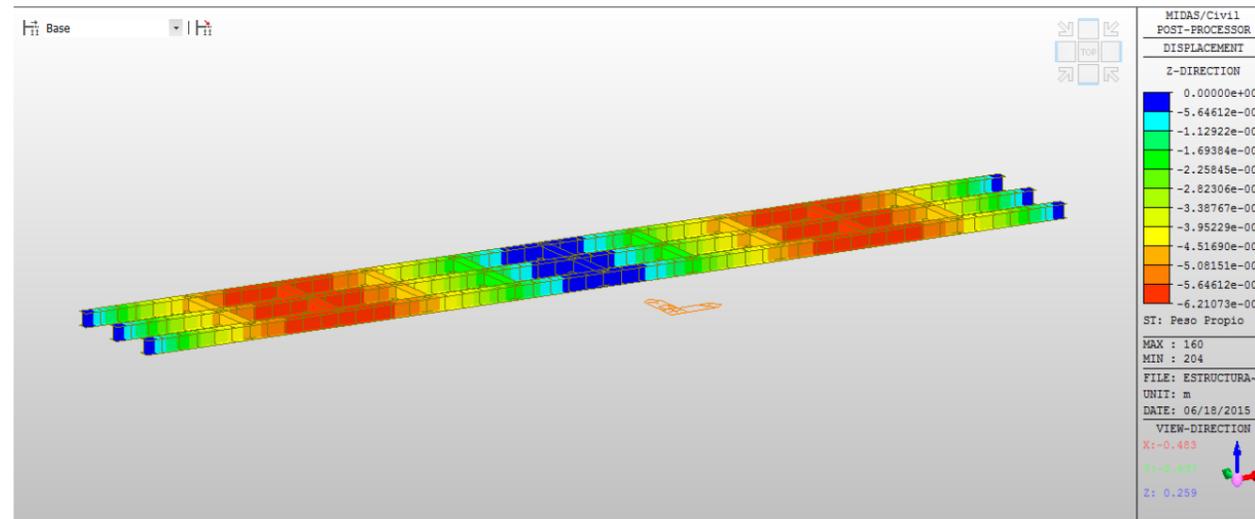
flecha debido a la sobrecarga de uso. Gracias a esto el perfil trabajará muy por debajo de su máximo, con un amplio margen.

Por último, es necesario señalar que, debido a la disposición de las vigas longitudinales, cada una se lleva carga diferente, siendo las dos laterales las que se llevan un 25% respectivamente y la central un 50%. Para compensar esta diferencia se ponen las vigas transversales. Realizando un análisis con el programa midas, y poniendo la carga real que se lleva cada una, junto con el efecto de los perfiles transversales, el reparto de cargas final viene a ser prácticamente el mismo que si consideramos que cada una se lleva el tercio correspondiente al total.

Este es el estado de carga de ELS de flecha, que como posteriormente se apreciará se analizará longitudinalmente en una viga sometido a la carga repartida equitativamente. En este caso se ha sometido a cada viga a su carga PP y a su SC correspondiente, y observando la flecha es prácticamente igual a la obtenida posteriormente en este anejo a través de la simplificación anteriormente comentada.

- f carga simplificada = 0.005602m
- f carga real = 0.00621m

A efectos de cálculo la consideramos igual.



1.1.2. ELS

En cuanto al Estado límite de servicio, la norma no indica que la flecha debe de ser inferior a $L/1200$ para la sobrecarga de uso habitual, siendo L la longitud del vano. Siendo la sobrecarga de uso según marca la norma:

$$SC = 5 \text{ kN/m}^2 \times 3 \text{ m (ancho)} = 15 \text{ kN/m a repartir entre los tres perfiles, como se justificará mas adelante.}$$

Por lo tanto para una sobrecarga de 5kN/m la flecha del perfil es:

Node	Load	DX (m)	DY (m)	DZ (m)	RX ([rad])	RY ([rad])	RZ ([rad])
1	flecha	0	0	0	0	0	0
4	flecha	0	0	0	0	-0,001619	0
6	flecha	0	0	0	0	0,001619	0
7	flecha	0	0	-0,000825	0	0,001599	0
8	flecha	0	0	-0,001628	0	0,00154	0



9	flecha	0	0	-0,002392	0	0,001447	0
10	flecha	0	0	-0,003099	0	0,001325	0
11	flecha	0	0	-0,003736	0	0,001177	0
12	flecha	0	0	-0,004292	0	0,001009	0
13	flecha	0	0	-0,004758	0	0,000824	0
14	flecha	0	0	-0,005126	0	0,000627	0
15	flecha	0	0	-0,005391	0	0,000423	0
16	flecha	0	0	-0,005551	0	0,000215	0
17	flecha	0	0	-0,005605	0	0,000008	0
18	flecha	0	0	-0,005555	0	-0,000193	0
19	flecha	0	0	-0,005404	0	-0,000385	0
20	flecha	0	0	-0,005159	0	-0,000562	0
21	flecha	0	0	-0,004828	0	-0,000722	0
22	flecha	0	0	-0,00442	0	-0,000858	0
23	flecha	0	0	-0,003949	0	-0,000967	0
24	flecha	0	0	-0,003429	0	-0,001044	0
25	flecha	0	0	-0,002877	0	-0,001085	0
26	flecha	0	0	-0,002313	0	-0,001086	0
27	flecha	0	0	-0,001757	0	-0,001042	0

28	flecha	0	0	-0,001232	0	-0,00095	0
29	flecha	0	0	-0,000766	0	-0,000803	0
30	flecha	0	0	-0,000384	0	-0,000599	0
31	flecha	0	0	-0,000118	0	-0,000333	0
32	flecha	0	0	-0,000118	0	0,000333	0
33	flecha	0	0	-0,000384	0	0,000599	0
34	flecha	0	0	-0,000766	0	0,000803	0
35	flecha	0	0	-0,001232	0	0,00095	0
36	flecha	0	0	-0,001757	0	0,001042	0
37	flecha	0	0	-0,002313	0	0,001086	0
38	flecha	0	0	-0,002877	0	0,001085	0
39	flecha	0	0	-0,003429	0	0,001044	0
40	flecha	0	0	-0,003949	0	0,000967	0
41	flecha	0	0	-0,00442	0	0,000858	0
42	flecha	0	0	-0,004828	0	0,000722	0
43	flecha	0	0	-0,005159	0	0,000562	0
44	flecha	0	0	-0,005404	0	0,000385	0
45	flecha	0	0	-0,005555	0	0,000193	0
46	flecha	0	0	-0,005605	0	-0,000008	0



47	flecha	0	0	-0,005551	0	-0,000215	0
48	flecha	0	0	-0,005391	0	-0,000423	0
49	flecha	0	0	-0,005126	0	-0,000627	0
50	flecha	0	0	-0,004758	0	-0,000824	0
51	flecha	0	0	-0,004292	0	-0,001009	0
52	flecha	0	0	-0,003736	0	-0,001177	0
53	flecha	0	0	-0,003099	0	-0,001325	0
54	flecha	0	0	-0,002392	0	-0,001447	0
55	flecha	0	0	-0,001628	0	-0,00154	0
56	flecha	0	0	-0,000825	0	-0,001599	0

Siendo la flecha máxima en el centro de vano de 0.005605 m, es decir, 5.6 mm, por lo que es inferior a lo marcado por la norma: $l/1200 = 13/1200 = 0.0108$ m.

2. PAVIMENTO

Se ha escogido como pavimento para la pasarela, justo a colocar por encima de los perfiles, un serie de tablonces de madera de 3*0.08*0.3m. Para la determinación resistente tanto de ELU como de ELS de los tablonces se ha seguido la norma de la madera del CTE, concretamente el Documento Básico SE – M, referente a la seguridad estructural de la madera y los productos derivados de esta.

En cuanto al tipo de madera elegido para tal misión, se ha elegido un productor aserrado, especie frondosa, que nos da mayores resistencias que otras especies. Dentro de las clases resistentes disponibles se ha optado por una resistencia media, en concreto un D40:

- Flexión: $f_{m,k} = 40 \text{ N/mm}^2$
- Cortante: $f_{v,k} = 4.0 \text{ N/mm}^2$
-

2.1. ELU

En cuanto al análisis resistente de la madera, se ha considerado una resistencia elástica a la hora de sacar su máxima capacidad resistente tanto a flexión como a cortante. La carga que actuará sobre los tablonces, será como mucho la sobrecarga de uso, ya que el peso propio de los demás elementos no influye sobre este, salvo su propio peso.

Debido a sus dimensiones tenemos 3 unidades por metro, ya que además entre cada una de ellas se establecerá un espaciamiento no superior al medio centímetro con el fin de no provocar ninguna molestia a cualquier transeúnte.

Las cargas que recibirá por tanto son:

$Q = 2.4 \text{ kN/m}$ para cada tablón.

Para estas cargas los momentos flectores y cortantes que tendrá que aguantar son:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Elem	Load	Part	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Torsion (kN*m)	Moment-y (kN*m)	Moment-z (kN*m)
21	SOBRECARG A	I[22]	0	0	-1,35	0	0	0
22	SOBRECARG A	I[24]	0	0	-2,25	0	-0,67	0
23	SOBRECARG A	I[23]	0	0	-0,99	0	0,18	0
24	SOBRECARG A	I[26]	0	0	-0,63	0	0,3	0
25	SOBRECARG A	I[27]	0	0	-0,27	0	0,37	0
26	SOBRECARG A	I[28]	0	0	0,09	0	0,38	0
27	SOBRECARG A	I[29]	0	0	0,45	0	0,34	0
28	SOBRECARG A	I[30]	0	0	0,81	0	0,24	0
29	SOBRECARG A	I[31]	0	0	1,17	0	0,1	0
30	SOBRECARG A	I[32]	0	0	1,53	0	-0,11	0
31	SOBRECARG A	I[33]	0	0	1,89	0	-0,36	0
32	SOBRECARG A	I[25]	0	0	-1,89	0	-0,36	0
33	SOBRECARG A	I[34]	0	0	-1,53	0	-0,11	0
34	SOBRECARG A	I[35]	0	0	-1,17	0	0,1	0
35	SOBRECARG A	I[36]	0	0	-0,81	0	0,24	0
36	SOBRECARG A	I[37]	0	0	-0,45	0	0,34	0

37	SOBRECARG A	I[38]	0	0	-0,09	0	0,38	0
38	SOBRECARG A	I[39]	0	0	0,27	0	0,37	0
39	SOBRECARG A	I[40]	0	0	0,63	0	0,3	0
40	SOBRECARG A	I[41]	0	0	0,99	0	0,18	0



De esta forma, debido a que están los dos vanos cargado, tenemos lo momentos flectores y cortantes máximo a los que será sometido la madera.

Por lo tanto, procedemos a verificar la resistencia del tablón:

- $M_{el,max} = 12.72 \text{ kN}\cdot\text{m} > 0.67 \text{ kN}\cdot\text{m}$.
- $V_{el,max} = 52.8 \text{ kN} > 4.48 \text{ kN}$.

Por lo tanto observando los datos máximos de la tabla superior, damos cuenta que nuestros esfuerzos están muy por debajo de su límite resistente, no siendo necesario la reducción de la sección debido al cortante ya que este es inferior al 50% del esfuerzo cortante máximo.

2.2. ELS

En lo referente a la flechas, es necesario indicar, que en la madera debemos tener en cuenta dos tipos de flechas: la instantánea y la diferida debido a la fluencia.

Estableciendo el límite de la flecha en $L/12000$, siendo $L = 1.5\text{m} \rightarrow f = 1.25 \times 10^{-3}$, siendo este el límite.

Con los siguiente datos característicos de este tipo de madera, las flechas son la siguientes:

- $E = 13000 \text{ MPa}$
- $G = 810 \text{ MPa}$
- $P = 660 \text{ kg/m}^3$

	Node	Load	DX (m)	DY (m)	DZ (m)	RX ([rad])	RY ([rad])	RZ ([rad])
	1	flecha	0	0	0	0	0,000471	0
	2	flecha	0	0	-0,00007	0	0,000433	0
	3	flecha	0	0	-0,000128	0	0,000333	0
	4	flecha	0	0	-0,000169	0	0,000193	0
	5	flecha	0	0	-0,000186	0	0,000037	0
	6	flecha	0	0	-0,00018	0	- 0,000114	0
	7	flecha	0	0	-0,000152	0	- 0,000237	0
	8	flecha	0	0	-0,00011	0	- 0,000309	0
	9	flecha	0	0	-0,000061	0	- 0,000309	0
	10	flecha	0	0	-0,000019	0	- 0,000213	0
	11	flecha	0	0	0	0	0	0
	12	flecha	0	0	-0,000019	0	0,000213	0



13	flecha	0	0	-0,000061	0	0,000309	0
14	flecha	0	0	-0,00011	0	0,000309	0
15	flecha	0	0	-0,000152	0	0,000237	0
16	flecha	0	0	-0,00018	0	0,000114	0
17	flecha	0	0	-0,000186	0	- 0,000037	0
18	flecha	0	0	-0,000169	0	- 0,000193	0
19	flecha	0	0	-0,000128	0	- 0,000333	0
20	flecha	0	0	-0,00007	0	- 0,000433	0
21	flecha	0	0	0	0	- 0,000471	0

Por lo tanto la máxima flecha instantánea que tendremos será:

- $f = -0.000186$ m , es decir, muy inferior a la máxima permitida.

Si le sumamos la flecha diferida según nos indica el CTE:

- $f = 2 * 0.000186 = 3.72 \times 10^{-4}$

Comprobando que la suma de ambas es inferior a límite máximo establecido:

- $1.25 \times 10^{-3} > 5.58 \times 10^{-4}$. Estamos dentro de los límites admisibles para el ELS.

3. APOYO INTERMEDIO

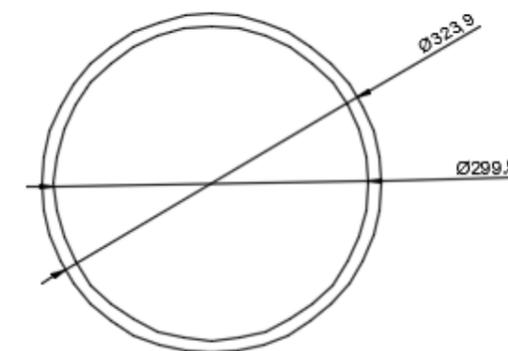
El apoyo intermedio está formado por tres pilares de sección cilíndrica hueca sobre los cuales apoyará cada una de las tres vigas. Se ha decidido dotarles de un diámetro grande para aportar más estabilidad transversal.

A continuación se describe los cálculos efectuados tanto para para los propios pilares como para la zapata donde estos irán apoyados.

3.1. PILARES

Los tres pilares diseños para la tal efecto son de semejantes dimensiones:

- 8.5 m de altura, ya que la cota de la zapata está a +3.49m y es necesario llegar hasta una cota de +12.5 para cumplir con los gálibos y demás requisitos comentados anteriormente.
- Se ha elegido una sección cilíndrica hueca con un radio exterior de 323.9mm y un espesor de 12mm para que cumpla con todos los requisitos. Se ha elegido esta sección de acuerdo con el prontuario de tubos redondos estructurales de la empresa "HIERROS ESPECIALES COMERCIALIZADOS S.A.".





Las comprobaciones efectuadas para el cumplimiento de la norma son:

- CLASE DE LA SECCIÓN

La sección elegida cumple con los requisitos de las clase 1, por lo que se puede realizar un cálculo plástico a efecto de la determinación de las resistencias.

- Resistencia esfuerzo de compresión

Como se ha indicado anteriormente, como es una sección de clase 1, el cálculo resistente se realiza teniendo en cuenta la resistencia plástica de la sección. En nuestro caso algunas de las características de la sección son:

- $A = 11800 \text{ mm}^2$
- $I = 14320 \text{ cm}^4$
- $f_y = 275 \text{ N/mm}^2$

Por lo tanto el esfuerzo máximo de compresión es:

- $N_{pl,rd} = 3090.47 \text{ kN}$

Como se puede observar es muy superior a la carga que le llegará, que estará en torno a los 200kN. Por lo tanto su resistencia es más que sabida.

- Resistencia al Pandeo o Inestabilidad

Sacando el Esfuerzo axil crítico elástico para el modo de pandeo considerado, obtenido con las características de la sección bRUta, esta nos da:

- $L_{cr} = 2L = 2 \cdot 8.5 = 17\text{m}$
- $E = 200000 \text{ N/mm}^2$
- $N_{cr} = 309.01 \text{ kN}$.

Algunos datos recogidos del estudio de inestabilidad:

Diámetro exterior	323.9mm
-------------------	---------

Espesor (e)	12mm
Clase sección	1
N_{cr}	311.3kN
Esbeltez adimensional	3.15
$N_{b,Rd}$	309.01 kN
N_{ed}/N_{cr}	0.65

3.2. ZAPATA

Con los datos obtenido de los ensayos realizados en el edificio contiguo a la estación, y como aconseja dicho anejo, se ha optado por una cimentación de pilotes perforados, debido a las características del terreno.

Al no saber exactamente las características del terreno en la zona de actuación, se han incrementado ligeramente las longitudes así como se ha optado por considera que los 4m primeros del sustrato no contribuirán a la resistencia de los esfuerzos, ya que es muy probable que, como se observa en el anejo de geotecnia, estos sean rellenos y grava.

La longitud de los pilotes considerando la resistencia por punta y por fuste es:

- $L = 1.9 \text{ m} \rightarrow 2\text{m}$ debido a la incertidumbre
- Como hemos considera que los primeros 4m del sustrato no contribuyen a la resistencia de los esfuerzos, esta distancia hay que sumársela ya que deben la profundidad proyectada, por lo tanto:

$$L_{final} = 4 + 2 = 6\text{m}$$



En cuanto al encepado, siguiendo las fórmulas y consideraciones que propone Calavera en su libro “Estructuras de Cimentación”, se ha optado por dar las siguientes dimensiones al encepado:

0.7x0.6x5.3m ; Siguiendo las recomendaciones del Libro sobre estructuras de Cimentación de J. Calavera.

Para determinar el armado se ha seguido las recomendaciones y consideraciones del mismo libro. Siguiendo el siguiente planteamiento:

14.3.2.1 ENCEPADOS RÍGIDOS DE DOS PILOTES

a) Armadura de tracción

El cálculo es inmediato mediante el método de bielas y tirantes (figura 14-5) siempre que el encepado sea rígido, es decir $a_2 \leq h$.

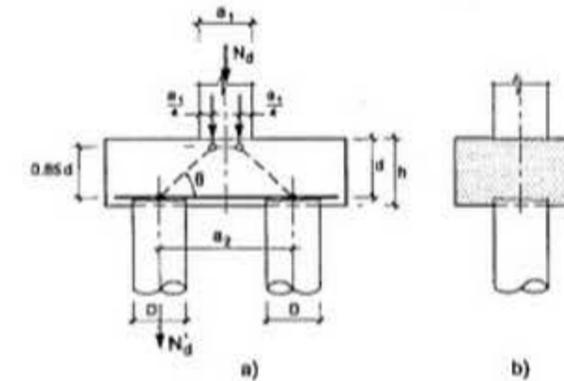


Figura 14-5

De la figura se deduce inmediatamente la tracción de cálculo en el tirante.

$$T_d = \frac{N'_d \left[a_2 - \frac{a_1}{2} \right]}{0,85 d}$$

con lo que

$$A_s = \frac{N'_d \left[a_2 - \frac{a_1}{2} \right]}{0,85 f_{yd} \cdot d} \quad [14.4]$$

con $f_{yd} \neq 400 \text{ N/mm}^2$

(N'_d es el esfuerzo axial de cálculo del pilote más cargado. Para el caso de dos pilotes, si no existe momento $N'_d = \frac{N_d}{2}$ y si existe un momento M_d puede

estimarse como $N'_d = \frac{N_d}{2} + \frac{M_d}{H}$. Esto es fácilmente generalizable a otras configuraciones).

¹ El cálculo de encepados está muy poco normalizado en todos los países y, en general, en su proyecto hay siempre grandes dosis de criterios personales y experiencias prácticas. RICE y HOFFMAN, en la referencia (14.3) les llaman “los huérfanos” de las Normas.

Cada pila transmite al terreno una carga de 203 kN, por lo que los dos pilotes centrales les llegara N_d aproximadamente y a los laterales la mitad. Consideraremos, del lado de las seguridad, que ha cada pilote le llega la misma carga -> 203kN para simplificar los cálculos.



Por lo tanto el Area necesaria aplicando la formula correspondiente es: $A=1693\text{mm}^2$

- Poniendo 6 barras corrugadas de diámetro 20mm $\rightarrow 6 \cdot 20^2 \cdot \pi / 4 = 1884\text{mm}^2$
- Por lo tanto nos es suficiente.

Para el armado superior, debido a que recibe cargas anti simétricas, a modo de viga continua, y sabiendo que lo momento negativos suele ser ligeramente superior, se ha proyectado la misma armadura que la inferior. Cabe recordar que se ha considerado una carga mayor por pilote, por lo que es ligero incremento del tirante superior está cubierto con creces.

Para el cálculo de la armadura transversal, recurrimos a la EHE 08.

Con unos datos de partida de nuestra viga de atado de:

- $B_0=500\text{mm}$
- $f_{cd} = 0.6 \cdot 40 = 24$
- $k=1$
- $d = 500$

Obtenemos como resistencia a córtate

- $V_{u1} = 1500 \text{ kN}$, que es superior al máximo que va a aguantar $\rightarrow 203\text{kN}$
- $V_{u2} = 203\text{kN} = 32759.27 + A_{90} \cdot 225000$

De esta última expresión obtenemos el A_{90} que nos indica la separación que han de tener los estribos en función del diámetro que escojamos.

Con un cerco doble de 10mm de diámetro, obtenemos una separación de $s=206\text{mm}$; por lo tanto escogeremos para la separación $s=200\text{mm}$ estando del lado de la seguridad.

En cuanto al armado de los pilotes, siguiendo también las recomendaciones del libro de J. Calavera, obtenemos que:

- La cuantía mínima será un 10% del cortante; por lo tanto 20kN .
- La cuantía máxima será : $A_s f_{yd} \leq 0,6 f_{cd} A_c$; siendo :

- * A_s = sección transversal del pilote
- f_{cd} = resistencia de cálculo del hormigón = 30 MPa
- f_{yd} = resistencia característica del acero = 400 Mpa

Obteniendo una cuantía máxima de 1272.34 kN .

El libro nos marca que:

- El número mínimo de barras será de 6, excepcionalmente 5.
- La separación entre cada armadura longitudinal será como máximo de 200mm .
- El diámetro mínimo permitido será de 12mm .

Atendiendo a todas estas consideraciones, poniendo una armadura longitudinal de 12mm de diámetro, obtenemos: 236 kN , estando por lo tanto dentro de los límites anteriormente establecidos.

En cuanto a los estribos del pilote, tenemos como imposiciones:

- La armadura no será inferior a $\frac{1}{4}$ de la longitudinal.
- La separación será como máximo 15 la separación de la longitudinal.

Escogiendo una cercos circulares de $d=6\text{mm}$, y una separación de 150mm , quedamos de nuevo dentro de los límites establecidos.

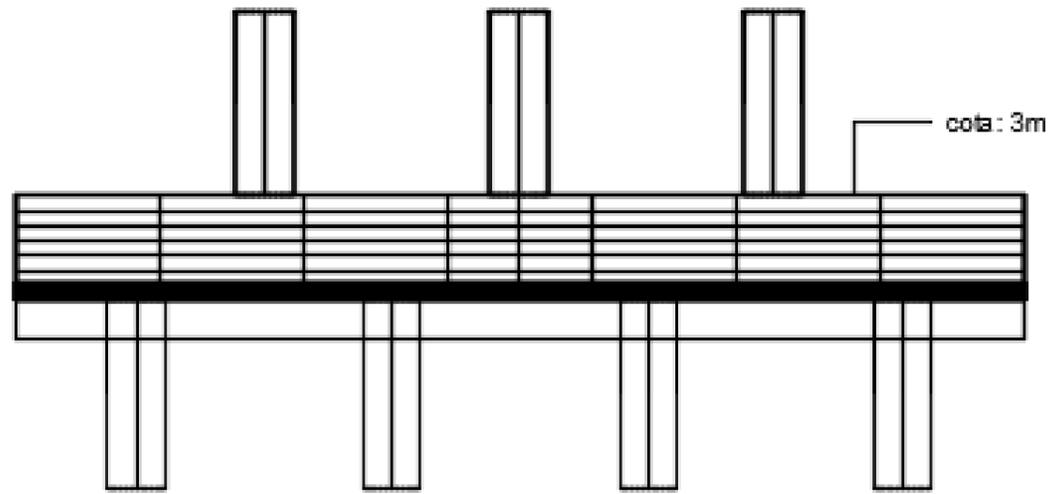
$$S = 15 \cdot 12 = 180\text{mm} > 150\text{mm}$$

$$D = 6\text{mm} > 20/4 = 5\text{mm}$$

El armado, siguiendo el mismo mecanismo se detalla en los planos correspondientes. La disposición de los elementos es el siguiente:

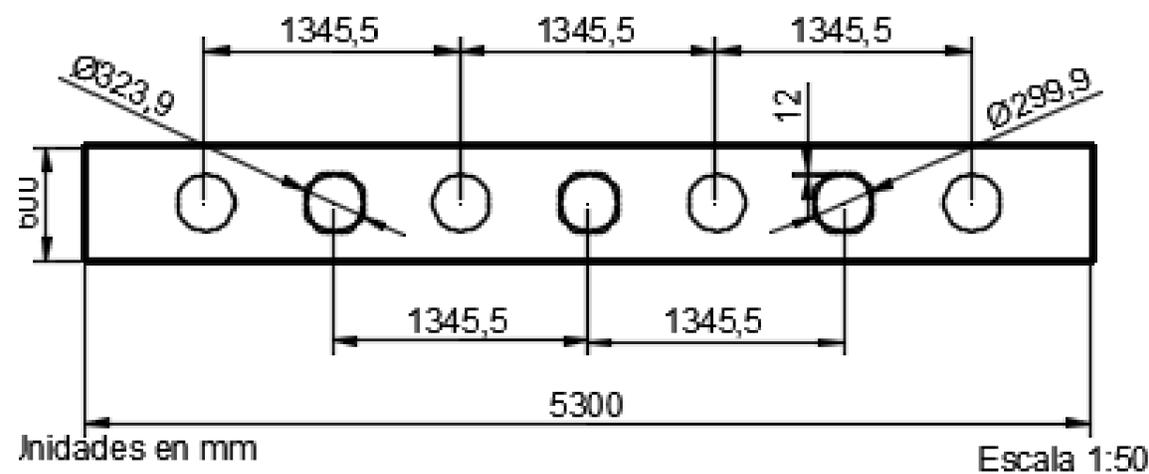
Se ha optado por dar 0.1m de canto al encepado ya que los pilotes necesitan cierto solape, además de las esperas con la que estos contarán para la unión con el resto del encepado.

En la parte superior se aprecia la recepción de los pilares, cuyo detalle de encuentro se detallará más adelante.



Unidades en mm

Escala 1:50



Unidades en mm

Escala 1:50

1.1.3. CÁLCULO UNIÓN PILAR-ENCEPADO

El estudio de la unión se ha realizado basándose en un formulario de estructura metálica, basado en el CTE, realizado por la Universidad de Castilla La Mancha.

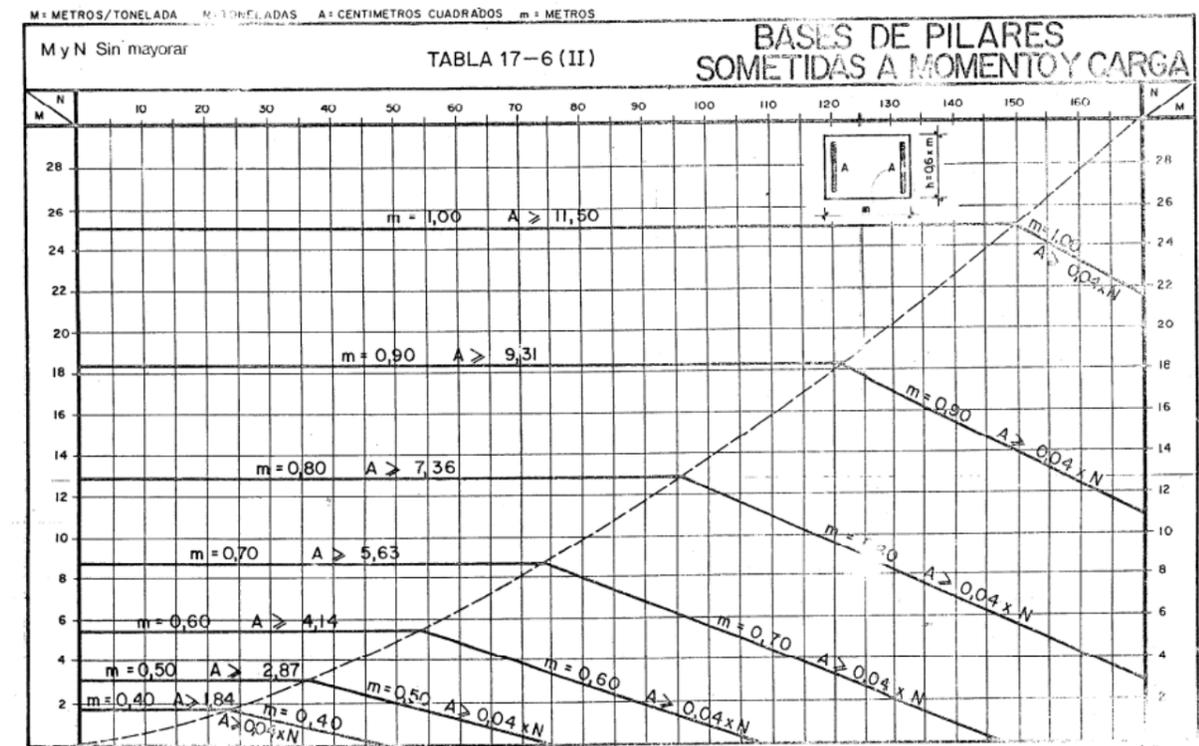
En primera instancia, damos cuenta de los esfuerzos que llegan a la base del pilar, que son:

- Ned= 203 kN, provenientes de las cargas de la pasarela
- Ved = 3.825 kN, debido al efecto del viento sobre el pilar, se entiende que la pasarela esta arriostrada lateralmente en ambos extremos por lo que las hipotéticas fuerzas del viento sobre estas son recogidas por ambos estribos.
- Med = 16.3 kN * m

Con estos datos entramos en el ábaco de Cudós, y obtenemos una chapa de dimensiones: 0.8m*0.5m.

Realmente con una mas pequeña nos bastaría para este pre dimensionamiento, pero por motivos constructivos, para poder tener espacio para la disposición de pernos escojo la anteriormente descrita. Además, como posteriormente se comentará, aumentamos de este modo la área eficaz en la distribución de tensiones sobre la placa, y en consecuencia sobre el encepado.

Anejo 21. Predimensionamiento de placas



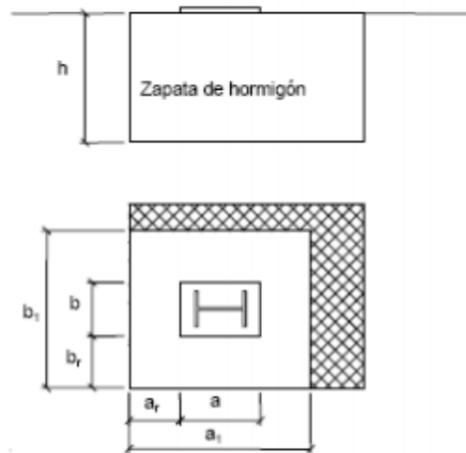


Inicialmente, por motivos de soldadura, le damos a la chapa el mismo espesor que al pilar, para que así el enfriamiento se de por igual en ambas partes, además de dar por cumplida la compatibilidad de gargantas entre ambas por tener el mismo espesor-

Siguiendo las recomendaciones de dicho Formulario, se dispondrá de un cordón de soldadura con una garganta de 6mm.

Posteriormente procedemos a realizar el cálculo de resistencia del hormigón situado bajo la chapa, o mejor dicho, en el área de influencia. Debido a que los esfuerzos se transmiten de la base del pilar a una zona muy concentrada de la cimentación, se recomienda considerar un caso de carga concentrada actuando sobre un macizo. Así la tensión que puede resistir el hormigón confinado bajo la placa de base se ve afectada por el efecto de zunchado que ejerce el resto de la zapata.

Para ello determinamos el área de influencia debido a la chapa proyecta según se indica en el gráfico:



Dichas dimensiones serán las menores de los siguientes:

Tabla 1: Dimensiones del área portante equivalente.

a_1	b_1
$a_1 = a + 2 \cdot a_r$	$b_1 = b + 2 \cdot b_r$
$a_1 = 5 \cdot a$	$b_1 = 5 \cdot b$
$a_1 = a + h$	$b_1 = b + h$
$a_1 = 5 \cdot b_1$, con $a_1 \geq a$	$b_1 = 5 \cdot a_1$, con $b_1 \geq b$

Donde en nuestro caso se dan:

$A1 = a + 2ar = 1.5m$, tomando como medidas la del pilar central, que se ve en la situación más desfavorable al tener los otros dos pilares a ambos lados.

$B1 =$ ancho de la zapata, ya que no se puede poner una distancia mayor que esta. $= 0.36m$.

Entonces la capacidad portante del hormigón confinado bajo el área de influencia de la chapa, viene dado por la siguiente expresión:

$$f_{jd} = \beta_j \cdot k_j \cdot f_{ck} \leq 3,3 \cdot f_{cd}$$

Donde los diferentes términos que intervienen son:

β_j Coeficiente de la unión. Puede tomarse $\beta = \frac{2}{3}$ siempre que la resistencia característica del mortero de nivelación no sea inferior a 0,2 veces la resistencia característica del hormigón, y que su espesor no sea superior a 0,2 veces el ancho menor de la basa.

f_{ck} Valor característico de la resistencia a compresión del hormigón.

f_{cd} Valor de cálculo de la resistencia a compresión del hormigón, $f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$. α_{cc} es un factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión debido a cargas de larga duración. Con carácter general, $\alpha_{cc} = 1$. Del mismo modo, normalmente $\gamma_c = 1,5$.

k_j Factor de concentración, dependiente del área portante equivalente de hormigón, de valor

$$k_j = \sqrt{\frac{a_1 \cdot b_1}{a \cdot b}}$$

a, b Dimensiones de la placa base

a_1, b_1 Dimensiones del área portante equivalente, cuyos valores serán los más pequeños de los obtenidos en la tabla 1.

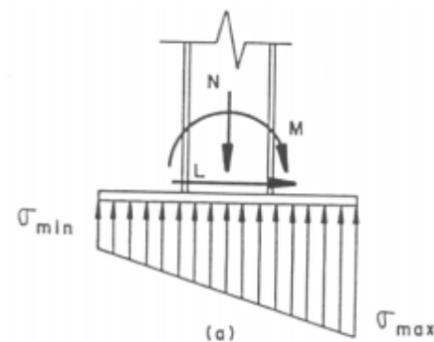
Obtenemos que:



$F_{jd} = 2/3 * 1.5 * 30 = 30 \text{ N/mm}^2 < 3.3 * 20 = 66 \text{ N/mm}^2$; Por lo tanto cumple la condición de resistencia.

Analizando las sollicitaciones, observamos que la compresión que recibe el pilar (203kN) es mucho mayor que el momento provocado por las fuerzas del viento (16.3kN*m), por lo que probablemente no se produzcan momentos. Analizando la excentricidad:

$e = M_{ed}/N_{eD} = 0.059 < e/6 = 0.8$ -> Por lo que tendremos toda la sección de apoyo comprimida, con una distribución de esfuerzos trapezoidal.



Con esta distribución de tensiones, se procede en primera instancia a la obtención del área eficaz que transmite la carga del perfil a la placa, y en consecuencia al hormigón situado bajo esta.

El aumento lateral del contorno del perfil viene definido por la siguiente expresión:

$$c \leq e \cdot \sqrt{\frac{f_{yd}}{3 \cdot f_{jd}}}$$

- siendo: e el espesor de la placa
 f_{yd} la resistencia de cálculo del acero de la placa, con $\gamma_M=1,05$
 f_{jd} la resistencia portante de la superficie de asiento de hormigón, tal y como se define en el apartado siguiente

Con los siguientes datos:

- $F_{yd} = 275 \text{ N/mm}^2$
- $F_{jd} = 30 \text{ N/mm}^2$
- Espesor de placa = 12mm.
- $C = 20\text{mm}$.

Es decir, el área eficaz está limitada exterior e interiormente por los siguientes diámetros:

- $\phi_{ext} = 32.9 + 20 + 20 = 364 \text{ mm}$.
- $\phi_{int} = 323.9 - 20 - 20 = 284 \text{ mm}$.

Siendo la tensión máxima del trapecio de esfuerzos bajo el área de influencia o eficaz:

$$\sigma_{max} = \frac{N_{Ed}}{A_p} + \frac{M_{Ed}}{I_p} \cdot y_{max}$$

Donde:

- N_d = carga axil mayorada = 203 kN
- M_{ed} = momento mayorado = 16.3 kN*m
- $A_p = 40715 \text{ mm}^2$.
- I_p = momento de inercia de la sección eficaz = $8.678 \text{ exp}^9 \text{ mm}^4$
- Y_{max} = distancia máxima desde el centro de gravedad = 182mm.

La tensión máxima obtenida es: 5.33 N/mm^2 . Esta tensión que solicita al hormigón, debe ser menos que la resistencia a compresión del hormigón en las condiciones de zunchado:

$$\sigma_{max} \leq f_{jd}$$

$$5.33 \text{ N/mm}^2 < 30 \text{ N/mm}^2$$

Cumple la condición de resistencia del hormigón.



Comprobando la rigidez de la chapa que recibe directamente la carga del pilar sección anular, se debe cumplir que el momento recibido es inferior al momento plástico de la propia chapa:

$$M_{p,Rd} > M_{Ed}$$

$$\begin{aligned} - M_{p,Rd} &= \frac{12 \cdot 12 \cdot 275}{1.05 \cdot 4} = 9428,6 \text{ N} \cdot \text{mm} \\ - M_{Ed} &= \frac{5.33 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot 20 \cdot 20}{2} = 1066 \text{ N} \cdot \text{mm} \end{aligned}$$

Como el momento plástico es inferior, necesitamos aumentar el espesor de la chapa, probamos con 14mm de espesor:

$$M_{p,Rd} = \frac{14 \cdot 14 \cdot 275}{1.05 \cdot 4} = 12833.33 \text{ N} \cdot \text{mm} ; \text{Siendo válido para este espesor la condición anterior.}$$

La compatibilidad de la soldadura no se ve afectada ya que, al aumentar el espesor de la placa, aumentamos el espesor máximo de garganta de esta, estando su mínimo por debajo del máximo espesor de garganta del espesor de chapa del pilar. Por lo tanto mantenemos espesor de garganta igual a 6mm.

Por último calculando la dimensión de los anclajes, se nos impone dos condiciones:

- Al estar la chapa sometida a compresión compuesta, se debe colocar una armadura mínima A_s , aunque esta no trabaje:

$$A_s \cdot f_{yd} \geq 0,1 \cdot N_{Ed}$$

$$\text{Siendo esta: } A_s = 77.6 \text{ mm}^2$$

- Por cuantía geométrica mínima, el área de los pernos debe ser el 3.3 por mil de la sección total de hormigón (acero B400s), por tanto:

$$A_s \geq \frac{3,3}{1000} \cdot a \cdot b \text{ (mm}^2\text{)}$$

$$\text{Siendo } A_s = 1320 \text{ mm}^2$$

Por lo tanto si disponemos 4 pernos de 22mm de diámetro nominal, el área será: 1520 mm^2 , por lo tanto es válido.

En cuanto a la longitud de anclaje, estos forman un ángulo de 90° con la horizontal durante el hormigonado, por lo que se encuentra en Posición I de buena adherencia. Su longitud de anclaje será: (realizándose de forma semejante a las barras corrugadas dictada en EHE 08):

$$l_{bl} = m \cdot \phi^2 \leq \frac{f_{yk}}{20} \cdot \phi$$

$$l_{bl} = 484 ; \text{ no siendo menor a } 240.$$

La longitud neta de anclaje viene definida por:

$$l_{b,neto} = l_b \cdot \beta \cdot \frac{\sigma_{sd}}{f_{yd}} \cong l_b \cdot \beta \cdot \frac{A_s}{A_{s,real}}$$



β Factor de reducción definido en la siguiente tabla:

Tipo de anclaje	Tracción	Compresión
Prolongación recta	1	1
Patilla, gancho y gancho en U	0'7 (*)	1
Barra transversal soldada	0'7	0'7

(*) Si el recubrimiento del hormigón perpendicular al plano de doblado es superior a 3ϕ . En caso contrario = 1.

σ_{sd} Tensión de trabajo de la armadura que se desea anclar, en la hipótesis de carga más desfavorable, en la sección desde la que se determinará la longitud de anclaje.

A_s Armadura necesaria por cálculo en la sección a partir de la cual se ancla la armadura.

$A_{s,real}$ Armadura realmente existente en la sección a partir de la cual se ancla la armadura.

La longitud neta de anclaje no podrá adoptar valores inferiores al mayor de los tres siguientes:

- d) $10 \cdot \phi$
- e) 150 mm
- f) La tercera parte de la longitud básica de anclaje para barras traccionadas y los dos tercios de dicha longitud para barras comprimidas.

Por lo que en nuestro caso $L_{b,neto} = 19.9\text{mm}$. Como no llegamos al mínimo, nos obligamos a poner una anclaje de:

$$L_{anclaje} = 10 \cdot 22 = 220\text{mm}; \text{ en prolongación recta.}$$

En cuanto a esfuerzo cortante que recibirá:

$V_{ed} = 4\text{kN}$; repartido entre los cuatro pernos. Por lo tanto recibirá un 1kN cada uno.

La carga máxima por cortante de cada Perno:

$F_{v,Rd} = 0.6 \cdot 500 \cdot 380.13 \cdot 4(\text{pernos}) / 1.25 = 365 \text{ kN}$. Muy superior al esfuerzo que llega, por lo tanto no es aventurado sentenciar que la resistencia de los pernos definidos por cuantía mínima esta mas que satisfecha, incluso recibiendo estos también parte del esfuerzo vertical.



ANEJO 10º – POSICIONAMIENTO GRÚA



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	2
2. Situación.....	2
3. Recorrido.....	3

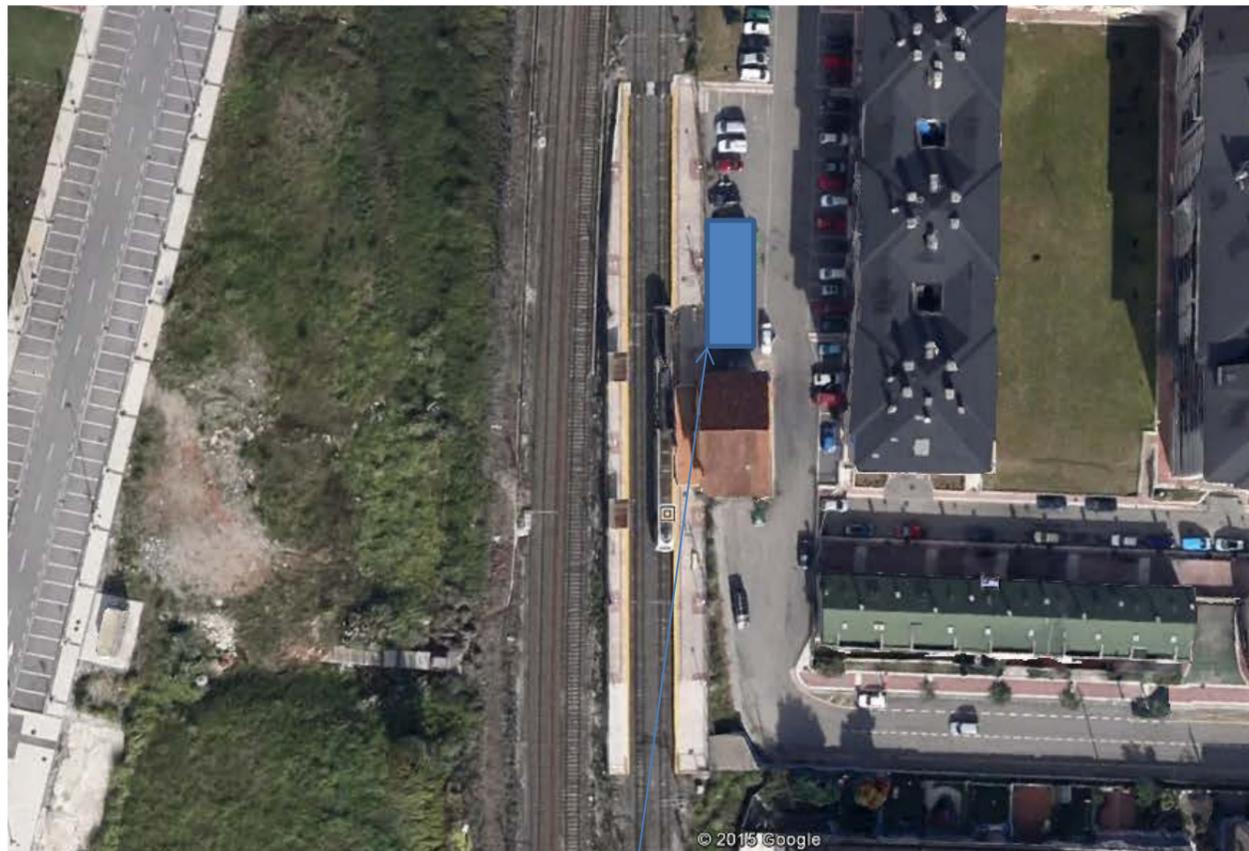


1. INTRODUCCIÓN

Debido a la necesidad de colocar los perfiles metálicos sobre la vía, y a la poca accesibilidad, se ha decidido realizar un estudio del posicionamiento de la grúa capaz de situar los perfiles sobre la zona indicada.

2. SITUACIÓN

Actualmente la única posibilidad para la colocación de la grúa es en el extremo derecho del edificio de adif situado en la estación de Nueva Montaña, ya que en el extremo opuesto a este, debido al escarpado terreno y a longitud de colocación resulta inviable.



- Posicionando la Grúa en este punto, tenemos una distancia máxima desfavorable de 35m aprox.
- Carga pésima -> 3.2Ton -> L =13m

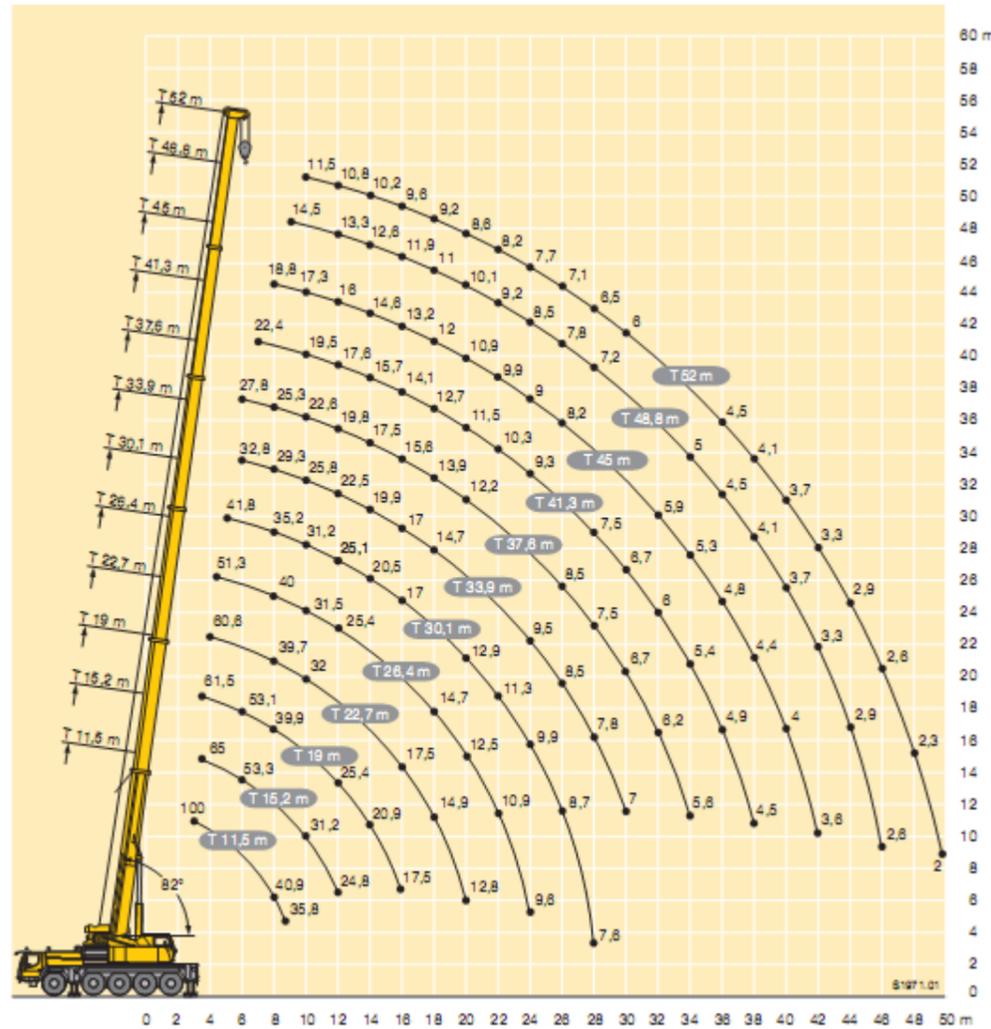
Analizando la carga que deberá colocarse a una altura aproximada de 15m y a una distancia aproximada de 35m, medida en horizontal, se ha optado por una grúa telescópica sobre neumáticos tipo: Liebherr.

Mobilkran • Mobile Crane LTM 1100-5.2
Grue mobile • Autogrù
Grúa móvil • Мобильный кран

Technische Daten • Technical Data
Caractéristiques techniques • Dati tecnici
Datos técnicos • Технические данные



LIEBHERR



		11,5 - 52 m													
		T													
		360°													
		35 t													
		EN													
m		11,5 m	15,2 m	19 m	22,7 m	26,4 m	30,1 m	33,9 m	37,6 m	41,3 m	45 m	48,8 m	52 m	m	
2,7	100													2,7	
3	94,4	82,6												3	
3,5	86,1	79,5	65	61,5										3,5	
4	77,9	72,6	65,8	62	60,6									4	
4,5	71,1	66,7	65,3	62,6	58,7	51,3								4,5	
5	65,3	61,6	61,6	61	55,5	49,3	41,8							5	
6	55	53	53,3	53,1	52,5	46	39,3	32,8	27,8					6	
7	47,1	45,9	46,3	46,2	46	43,7	37,1	31,1	26,6	22,4				7	
8	40,9	39,5	40,2	39,9	39,7	40	35,2	29,3	25,3	21,4	18,8			8	
9	35,8	34,5	35,1	34,9	35	35,1	33,5	27,6	24	20,4	18,1	14,5		9	
10			31,2	30,8	32	31,5	31,2	25,8	22,6	19,5	17,3	14	11,5	10	
12			24,8	25,4	25,6	25,4	25,1	22,5	19,8	17,6	16	13,3	10,8	12	
14				20,9	21	20,8	20,5	19,9	17,5	15,7	14,6	12,6	10,2	14	
16				17,5	17,5	17,4	17	17	15,6	14,1	13,2	11,9	9,6	16	
18					14,9	14,7	14,4	14,7	13,9	12,7	12	11	9,2	18	
20					12,8	12,5	12,9	12,6	12,2	11,5	10,9	10,1	8,6	20	
22						10,9	11,3	10,9	10,5	10,3	9,9	9,2	8,2	22	
24							9,9	9,5	9,5	9,3	9	8,5	7,7	24	
26								8,7	8,5	8,5	8,2	7,8	7,1	26	
28									7,6	7,8	7,5	7,2	6,5	28	
30										7	6,7	6,7	6	30	
32											6,2	6	5,5	32	
34												5,6	5	34	
36													5,3	36	
38													4,9	38	
40													4,5	40	
42													4	42	
44													3,6	44	
46													3,3	46	
48													2,9	48	
50													2,6	50	
													2,3	48	
													2	50	

* nach hinten · over rear · en arrière · sul posteriore · hacia atrás · при выдвинутой назад стреле
 L206_00032_00_000 / 00001_00_000

3. RECORRIDO

Una vez analizado el recorrido que deberá realizar la grúa para su posicionamiento, al contar la calzada con ambos carriles de circulación, más espacio de estacionamiento, no se prevé que haya incompatibilidades con sus dimensiones. El único punto crítico existente es el situado en el último giro a derechas para encarrar la zona de estacionamiento, donde contamos con un radio de 12m, ligeramente superior al que tendrá la grúa según lo especificado en sus características.

Mirando la tabla damos cuenta que necesitaremos una longitud de pluma de 41.3m, por lo que la máxima capacidad de la grúa para esas condiciones será: 5.4t.

En caso de necesitar una mayor, que no se prevé, tenemos 2Ton de margen.



ANEJO 11º – GESTIÓN DE RESIDUOS



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	2
2. Estimación de los tipos de rcd	2
3. Medidas para la prevención de los residuos en obra	2
4. operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los rcd	2
5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	3
6. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto	3



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objetivo dar cumplimiento al RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente anejo contiene las exigencias establecidas en el RD 105/2008:

- Estimación de los residuos de construcción y demolición (RCD) generados.
- Medidas para la prevención de residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los RCD.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.

2. ESTIMACIÓN DE LOS TIPOS DE RCD

Ante la falta de información precisa sobre la cantidad exacta de generación de algunos tipos de residuos de la construcción, se ha procedido solo a definir los tipos de residuos que se podrán generar en obra.

Dado el carácter de la obra, los principales residuos que se generarán son los siguientes:

- Naturaleza pétreo:
 - Hormigón
 - Tierras y rocas procedentes de la excavación
 - Áridos
- Naturaleza no pétreo
 - Acero
 - Madera
 - Plástico
 - Vidrio
 - Yeso

- Potencialmente peligrosos y otros:
 - Basuras
 - Sustancias peligrosas

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Se proponen las siguientes medidas:

- Estudio de la racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales.
- Realización de demolición selectiva
- Se reutilizarán materiales no peligrosos.
- Se reutilizarán materiales con “certificados ambientales”.
- Ser reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RCD

El destino para los residuos no reutilizables ni valorables “in situ” es el siguiente:

NATURALEZA PÉTREO	TRATAMIENTO	DESTINO
Tierras y piedras procedentes de la excavación	Sin tratamiento especial	Vertedero
Hormigón	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje de RCD
Áridos	Reciclado	Planta de reciclaje de RCD



NATURALEZA NO PÉTREA	TRATAMIENTO	DESTINO
Mezclas bituminosas	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Metales	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
Yeso	Reciclado	Gestor autorizado RNPs

POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS	TRATAMIENTO	DESTINO
Residuos biodegradables	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RSU
Residuos urbanos	Reciclado/Vertedero	Gestor autorizado RSU
Pilas alcalinas y salinas	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs
Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs
Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs
Sobrantes de desencofrantes	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs
Hidrocarburos con agua	Depósito/Tratamiento	Gestor autorizado RPs

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Se llevará a cabo una demolición separativa de los elementos: hormigón, aglomerado y pétreos.

En caso de residuos urbanos los contenedores deben disponerse próximos al punto de generación de basura, estar identificados y en condiciones higiénicas adecuadas.

Los residuos de RNP no se deben de mezclar ni con RU ni RP. Siendo estos últimos los más importantes de gestionarlos bien por su potencial dañino con el medio ambiente.

Cuando se realice el tratamiento de protección anticorrosiva ha de evitarse en todo caso, causar perjuicios a terceros o al medioambiente. En consecuencia, como regla general, han de disponerse los medios adecuados para la recogida de los residuos y su tratamiento posterior, en vertederos autorizados.

En particular, se recogerán todos los envases de las pinturas usadas, disolvente, medios de aplicación.. de tal modo que, una vez terminada la obra, el único vestigio del paso de los aplicadores por la obra sea que esta correctamente pintada.

6. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

Se remite al PPTP para la gestión de los pertinentes residuos que nos podemos encontrar durante el transcurso de las obras como son: RCDs, aceites, grasas, cerámicos, etc.



ANEJO 12º – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA



Contenido

1. Introducción.....	2
2. Cartografía.....	2
2.1. Sistema Geodésico	2
2.2. Sistema Cartográfico de Representación.....	2



1. INTRODUCCIÓN

Este anejo recoge los datos con el objeto de posibilitar la implantación en el terreno de las obras a realizar, para diseñar las actuaciones necesarias de cara a proyectar una solución viable, técnica y económica.

2. CARTOGRAFÍA

La cartografía básica empleada para la redacción del presente proyecto es la cartografía digital a escala 1:2000, procedente de la cuadrícula de la cartografía general de Cantabria.

Si bien una situación mas precisa sería contar con un levantamiento topográfico en la zona de actuación, se considera suficiente la existente para la realización de la obra junto con la toma de datos sobre el terreno.

2.1. SISTEMA GEODÉSICO

El sistema Geodésico que define la vigente Red Geodésica Nacional es el denominado ETRS 89 siendo el Instituto Geográfico Nacional el organismo responsable de constituir, conservar y difundir las señales, reseñas y coordenadas oficiales de los vértices de la Red.

Las altitudes geodésicas de los vértices, obtenidas desde las líneas de Nivelación de Alta Precisión establecidas por el Instituto Geográfico Nacional, quedan referidas al nivel medio del mar definido por: Nivel Medio del Mar en Alicante para la península.

2.2. SISTEMA CARTOGRÁFICO DE REPRESENTACIÓN

El sistema de representación plana para la cartografía oficial es la proyección conforme a la UTM en el uso 30.

La transformación de coordenadas geodésicas a planas UTM (x, y) se efectuará aplicando las formulas de la citada proyección.





ANEJO 13º – SEGURIDAD Y SALUD



MEMORIA SEGURIDAD Y SALUD

**Contenido**

1. Descripción de la obra.....	5	2.3.6. Almacenes.....	35
2. Prevención de riesgos	6	3. Equipos técnicos.....	37
2.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar	6	3.1. Maquinaria de obra	37
2.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra.....	6	3.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras.....	37
2.1.2. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra	7	3.1.2. Maquinaria de elevación	41
2.1.3. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra	7	3.1.3. Maquinaria de transporte	42
2.1.4. Relación de talleres y almacenes	8	3.1.4. Maquinaria compactación y extendido	45
2.1.5. Relación de protecciones colectivas y señalización	8	3.1.5. Maquinaria extendedora y pavimentadora.....	47
2.1.6. Relación de equipos de protección individual	8	3.1.6. Maquinaria manipulación de hormigón.....	48
2.1.7. Relación de servicios sanitarios y comunes	8	3.1.7. Pequeña maquinaria.....	53
2.1.8. Relación de materiales	9	3.2. Medios auxiliares.....	58
2.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto	9	3.3.1. Escalera de mano.....	58
2.3.1. Método empleado en la evaluación de riesgos	9	3.3.2. Encofrado metálico para muros	62
2.3.2. Energías de la obra	11	4. EPIS.....	63
2.3.3. Unidades de obra	16	4.1. Protección de la cabeza	63
2.3.4. Limpieza y labores de fin de obra.....	32	4.1.1. Cascos de protección (para la construcción).....	63
2.3.5. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo	33	4.2. Protección de la cara y de los ojos	64
		4.3.1. Protección ocular. Uso general.....	64
		4.3.2. Protección ocular.....	66
		4.3. Protección de manos y brazos.....	68



4.3.3.	Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general.....	68	6.4.	Acero.....	86
4.4.	Protección de pies y piernas	69	6.4.1.	Barras acero corrugado	86
4.4.1.	Calzado de uso general.....	69	6.4.2.	Perfiles metálicos.....	88
4.4.2.	Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional aislamiento frente al calor	70	6.4.3.	Barnices	90
4.5.	Protección respiratoria.....	71	7.	Previsiones e informaciones para trabajos posteriores	92
4.5.1.	Mascarillas.....	71	7.1.	Medidas preventivas y de protección	92
4.6.	Vestuario de protección	72	7.1.1.	Objeto	92
4.6.1.	Ropa de protección contra el frío -50°C T ambiente.....	72	7.2.	Criterios de utilización de medios de seguridad.....	94
4.6.2.	Vestuario de protección contra el mal tiempo	73	7.3.	Precauciones, cuidados y manutención	95
5.	Protecciones colectivas	73	7.4.1.	Cimentaciones y contenciones.....	95
5.1.	Vallado de obra	74	7.4.2.	Estructuras.....	95
5.2.	Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento.....	74	7.4.3.	Cerramientos	95
6.	Materiales	75	7.4.4.	Cubiertas.....	95
6.1.	Áridos y rellenos.....	75	7.4.5.	Particiones	96
6.1.1.	Tierras.....	75	7.4.6.	Carpintería	96
6.1.2.	Zahorras y enchachados.....	76	7.4.7.	Defensas	97
6.2.	Hormigones	77	7.4.8.	Revestimientos de paramentos y techos	97
6.3.1.	Hormigón de central	77	7.4.9.	Revestimientos de suelos y escaleras.....	97
6.3.	Hormigón armado	81	7.4.10.	Instalaciones audiovisuales	97
6.3.2.	Hormigón armado	81	7.4.11.	Instalaciones de fontanería	98



7.4.12.	Instalaciones de evacuación.....	98	13.3.3.	Justificación de cálculos, prescripciones y pruebas necesarias para el diseño, adecuación, instalación, utilización y mantenimiento de las protecciones colectivas no normalizados que se utilizan en la obra	121
8.	Sistema decidido para controlar la seguridad durante la ejecución de la obra.....	98	13.3.	Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, vial, etc	121
8.1.	Criterios para establecer el seguimiento del Plan de Seguridad.....	98	13.4.	Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles	121
9.	Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores.....	100	13.5.	Requisitos de utilización y mantenimiento de los medios auxiliares	122
9.1.	Criterios generales	100	13.6.	Requisitos de utilización y mantenimiento de la maquinaria	123
10.	Normas básicas de Seguridad y Salud aplicables a la obra	100	13.7.	Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales.....	124
10.1.	Condiciones generales.....	100	13.7.1.	Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios	124
10.1.1.	Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra	101	13.8.	Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra.....	125
11.	Condiciones legales	104	13.9.	Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación	125
11.1.	Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución	104	13.10.	Tratamiento de residuos	126
12.	Condiciones facultativas.....	108	13.10.1.	Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos	126
12.1.	Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos	108	13.10.2.	Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y sustancias peligrosas	126
13.	Condiciones técnicas.....	115	14.	Información referente a la operación sobre vías de renfe.....	127
13.1.	Requisitos de los equipos de protección individual y sus elementos complementarios.....	115	14.1.	Riesgo de caída a distinto nivel	127
13.1.1.	Condiciones técnicas de los epis	116	14.1.1.	Medidas preventivas:	127
13.2.	Requisitos de los equipos de protección colectiva	116	14.2.	Riesgo de caída al mismo nivel	127
13.3.1.	Condiciones técnicas de las protecciones colectivas	116			
13.3.2.	Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra.....	120			



14.1.2.	Medidas preventivas:	127
14.3.	Riesgo de caídas de objetos suspendidos o desprendidos	128
14.1.3.	Medidas preventivas:	128
14.4.	Riesgo de pisada sobre objetos.....	128
14.1.4.	Medidas preventivas:	128
14.5.	Choque contra objetos inmóviles.....	128
14.1.5.	Medidas preventivas:	128
14.6.	Riesgo de Exposición a contactos eléctricos en baja tensión	128
14.1.6.	Medidas preventivas:	129
14.7.	Riesgo de exposición a contactos eléctricos en Alta tensión.....	129
14.1.7.	Medidas preventivas:	129
14.8.	Riesgo de Incendios.....	129
14.1.8.	Medidas preventivas:	129
14.9.	Riesgo de arrollamiento.	129
14.1.9.	Medidas preventivas:	130
14.10.	Riesgo de atrapamiento entre topes de vehículos.....	130
14.1.10.	Medidas preventivas:	130
14.11.	Riesgo de Sobreesfuerzos.	131
14.1.11.	Medidas preventivas:	131



Memoria Estudio Básico de Seguridad Y Salud

Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar o cuya utilización está prevista. Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello. Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia.

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra se comienza a ejecutar con el movimiento de tierras. Éste comprende la excavación para la base de asiento de escollera de 1 m de espesor bajo toda la longitud del muro de escollera, excavación para la cimentación profunda en el apoyo intermedio de la pasarela sobre el andén, y la puesta a pie de obra del material de escollera procedente de cantera.

Para llevar a cabo el tramo de relleno con taludes de escollera para alcanzar el talud indicado, se ha seguido las recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carretera, editadas en 1998. En lo referente a la misión encomendada a nuestro muro, este será de sostenimiento del relleno.

Las cimentaciones de ambos muros se realizarán con un metro de profundidad y 2,5m de ancho a lo largo del os 70 de recorrido de la alineación. Así que el muro se compone de escollera colocada, y la zapata de escollera colocada con un relleno de hormigón HM-20/40/ Ila. Es importante señalar que el fondo de la cimentación se realizará con una contra inclinación de 3V:1H respecto a la horizontal, según indica el anejo anteriormente nombrado. La superficie de la cimentación tendrá una ligera inclinación de 2% hacia la cara exterior del mismo.

La superficie de apoyo de la primera hilada de escollera sobre la cara superior del cimient de escollera hormigonada, debe tener una inclinación media hacia el trasdós en torno al 3H:1V y presentar una superficie

final dentada e irregular, que garantice la trabazón entre el cuerpo del muro y la cimentación. La anchura de este será de dos metros a lo largo de todo el recorrido.

La granulometría de los bloques estará comprendida entre mil y tres mil kilogramos. Su forma deberá asemejarse lo máximo posible a la prismática.

En lo referente a la superficie, esta deberá presentar superficies rugosas y el mayor número posible de caras de fractura y aristas vivas, debiendo evitarse los bloques redondeados.

Por último, en cuanto a sus características físicas, la densidad seca de los bloques deberá ser superior a los 2500 kg/m³, con una resistencia media de la serie de 80Mpa, en ningún caso mayor, con un porcentaje del 80% con una resistencia superior a 80 Mpa. Su resistencia a la fragmentación deberá de ser menos a 35 realizando dicho análisis mediante el ensayo de los Ángeles.

En cuanto al apoyo central de la pasarela, constara de 4 pilotes de diámetro igual a 0.3m, perforados y hormigonados "in situ", con un hormigón HA-20/Ila. En el encepado del mismo será excavado una vez se haya realizado el pilotaje del cimient, debiendo ser de 0.75*0.6*5.3m, en donde se introducirán las armaduras correspondientes y un hormigón similar al anteriormente indicado.

Las actuaciones correspondientes a realizar en el apoyo sobre el actual edificio de Adif quedan fuera del actual proyecto, por lo que no será señalas. Asumiendo que serán la que permitan la realización del actual proyecto.

Los tres pilares con sección anular serán instalados posteriormente para así proceder al montaje de la estructura formada por perfiles HEM – 320 de acero laminado en frío. Los perfiles serán suministrados en obra en secciones de 13m de longitud, y serán montados y soldados in situ. Es de relevante importancia señalar que las actuaciones a realizar sobre las vías y los demás elementos ferroviarios se han de realizar durante el horario en el que no se realizan trayectos ferroviarios, entre las 23:00 y las 7:00 del día siguiente.

La pasarela apoyará en el extremo opuesto a la estación sobre un muro de tierra armada, sobre unos pads de apoyo de 50mm de espesor, y con unas juntas de dilatación de 50mm de anchura y 3m correspondientes a la anchura de esta.

El pavimento que se montará sobre la estructuras es una madera de 80mm de espesor, 300mm de anchura y 3m de longitud, de una madera frondosa con un módulo elástico E=13000 Mpa y módulo transversal G= 810 Moa. Su densidad será de 660kg/m³ aproximadamente.



Por último para finalizar, se colocará un barandilla metálica también tanto sobre la pasarela como sobre el camino a modo de protección para los peatones.

2. PREVENCIÓN DE RIESGOS

2.1. ANÁLISIS DE LOS MÉTODOS DE EJECUCIÓN Y DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR

2.1.1. OPERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Conforme el Proyecto de ejecución de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a :

- La organización general de la obra : Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc. tal y como se grafía en los planos.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en los planos.
- Montaje de grúas y delimitación de espacios de trabajo siguiendo las especificaciones grafiadas en los planos.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente :

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- *No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.*
- *Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.*

Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.

- *No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, ...).*
- *No pise sobre tablonos o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.*
- *Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.*
- *Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.*
- *No quite o inutilice bajo ningún concepto, una protección colectiva sin antes haberlo consultado con los recursos preventivo. Sólo bajo la supervisión de los citados recursos*



preventivos se puede retirar una protección y/o trabajar sin ella.

- *Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.*
- *Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.*
- *En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.*
- *Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.*
- *Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.*

2.1.2. MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se detalla a continuación, la relación de medios auxiliares empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de **Equipos Técnicos** se detallan, especificando para cada uno la identificación de los riesgos laborales durante su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Medios auxiliares

- Escalera de mano
- Encofrado metálico para muros

2.1.3. MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo de **Equipos Técnicos** se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

Maquinaria de obra

Maquinaria de movimiento de tierras

- Bulldozer sobre neumáticos
- Retroexcavadora
- Pala cargadora

Maquinaria de elevación

- Camión grúa descarga

Maquinaria de transporte

- Camión transporte
- Camión basculante
- Camión góndola

Maquinaria compactación y extendido

- Motoniveladora
- Compactadora de rodillo

Maquinaria extendedora y pavimentadora

- Extendedora asfáltica

Maquinaria manipulación de hormigón

- Bomba hormigonado
- Camión hormigonera

Pequeña maquinaria

- Vibrador
- Grupo eléctrico
- Compresor



Herramientas manuales

2.1.4. RELACIÓN DE TALLERES Y ALMACENES

Relación de almacenes y talleres previstos en la obra y que han sido contemplados en esta memoria de seguridad y salud.

Almacenes

Máquinas herramienta
Pequeño material auxiliar

2.1.5. RELACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el Capítulo correspondiente a **Protecciones Colectivas**, de esta misma memoria de seguridad.

Protecciones colectivas

Vallado de obra
Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento

2.1.6. RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, se observan riesgos que solo han podido ser eliminados mediante el empleo de protecciones individuales, por lo que se hace necesaria la utilización de los epis relacionados a continuación, cuyas especificaciones técnicas, marcado, normativa que deben cumplir, etc. se especifica en el Capítulo correspondiente a **EPis**, de esta misma memoria de seguridad.

EPis

Protección de la cabeza

Cascos de protección (para la construcción)

Protección de la cara y de los ojos

Protección ocular. Uso general

Protección ocular

Polvo grueso

Protección de manos y brazos

Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

Protección de pies y piernas

Calzado de uso general

Calzado de protección de uso profesional (100 J)

Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional aislamiento frente al calor

Protección respiratoria

Mascarillas

E.P.R. mascarillas

Vestuario de protección

Ropa de protección contra el frío -50°C T ambiente

Vestuario de protección contra el mal tiempo

2.1.7. RELACIÓN DE SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

Se expone aquí la relación de servicios sanitarios y comunes provisionales, necesarios para el número de trabajadores anteriormente calculado y previsto, durante la realización de las obras.

En los planos que se adjuntan se especifica la ubicación de los mismos, para lo cual se ha tenido presente :

- Adecuarlos a las exigencias reguladas por la normativa vigente.
- Ubicarlos donde ofrece mayores garantías de seguridad tanto en el acceso como en la permanencia, respecto a la circulación de vehículos, transporte y elevación de cargas, acopios, etc., evitando la interferencia con operaciones, servicios y otras instalaciones de la obra.



- Ofrecerlos en igualdad de condiciones a todo el personal de la obra, independientemente de la empresa contratista o subcontratista a la que pertenezcan.

Para su conservación y limpieza se seguirán las prescripciones y medidas de conservación y limpieza establecidas específicamente para cada uno de ellos, en el Apartado de **Servicios Sanitarios y Comunes** que se desarrolla en esta misma Memoria de Seguridad.

Servicios sanitarios y comunes

- Vestuario
- Oficina de obra
- Sanitarios químicos

2.1.8. RELACIÓN DE MATERIALES

Se relacionan aquí los materiales y elementos previstos para utilizar durante la ejecución de las diferentes unidades de obra contemplados en esta memoria de seguridad y salud.

En el Capítulo correspondiente a **Materiales** se especifica la tipología de los materiales y elementos más significativos de la obra, en lo relativo a los aspectos de : peso, forma, volumen, así como las información sobre los riesgos derivados de sus utilización y las medidas preventivas en su recepción en obra, acopio y paletización, transporte y puesta en obra.

Materiales

Áridos y rellenos

- Tierras
- Zahorras y encachados

Hormigones

- Hormigón de central

Hormigón armado

- Hormigón armado

Acero

- Barras acero corrugado

Perfiles metálicos

Pinturas

Barnices

2.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS ESTABLECIDAS, SEGÚN LOS MÉTODOS Y SISTEMAS DE EJECUCIÓN PREVISTOS EN EL PROYECTO

2.3.1. MÉTODO EMPLEADO EN LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1º Gravedad de las consecuencias:

La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

Ligeramente dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Disconfort - Molestias e irritación
Dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Cortes - Quemaduras - Conmociones - Torceduras importantes - Fracturas menores - Sordera



	<ul style="list-style-type: none"> - Asma - Dermatitis - Transtornos músculo-esqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	<ul style="list-style-type: none"> - Amputaciones - Fracturas mayores - Intoxicaciones - Lesiones múltiples - Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo mas probable es que se produzca un daño

3º Evaluación:

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4º Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?
Trivial	No se requiere acción específica	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca



recursos limitados.	el riesgo.
---------------------	------------

--

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir :

"la Identificación y evaluación de riesgos pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo **trivial, tolerable o moderado**, y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestrabilidad laboral publicados por la *Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*.

Respecto a los **riesgos evitables**, hay que tener presente :

Riesgos laborables evitables
<p>No se han identificado riesgos totalmente evitables.</p> <p>Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.</p> <p>Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.</p>

2.3.2. ENERGÍAS DE LA OBRA

Aire comprimido

El aire comprimido es una de las energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, normalmente realizadas mediante martillo neumático y relacionadas con la demolición de elementos.

Identificación de riesgos propios de la energía

- Proyecciones de objeto y/o fragmentos
- Cuerpos extraños en ojos
- Explosiones
- Ruidos
- Trauma sonoro

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las mangueras a emplear en el transporte del aire estarán en perfectas condiciones de uso, desechándose las que se observen deterioradas o agrietadas.

Los mecanismos de conexión estarán recibidos mediante racores de presión.



Queda prohibido usar el aire a presión para limpieza de personas o vestimentas.

Para interrumpir la circulación del aire se dispondrán de llaves adecuadas, jamás se interrumpirá doblando la manguera.

Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.

En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la Ley (90 dB), utilizarán protectores auditivos todas las personas que tengan que permanecer en su proximidad.

Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes

Botas de seguridad con puntera reforzada

Protector auditivo

Gafas

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes, gafas y protector auditivo

Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Combustibles líquidos (Gasóleo y Gasolina)

Los combustibles líquidos son energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, entre ellas para la alimentación del grupo electrógeno y de los compresores.

Identificación de riesgos propios de la energía

Atmósferas tóxicas, irritantes

Deflagraciones

Derrumbamientos

Explosiones

Incendios

Inhalación de sustancias tóxicas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas



No se debe almacenar este tipo de combustible en la obra, si por causas mayores tuviera que almacenarse, éste estará en un depósito, que tendrá su proyecto y las autorizaciones legales y pertinentes que son necesarias para este tipo de instalaciones.

Al proceder al vertido del combustible en las máquinas y vehículos que lo necesiten, se realizará con los motores parados y las llaves quitadas y mediante un procedimiento que garantice con total seguridad que nada del combustible se derramara fuera del depósito de la máquina o vehículo. En caso de vertido accidental se avisará inmediatamente al responsable en las obras de estos menesteres.

Durante el abastecimiento de los depósitos de máquina o vehículos no podrá haber en las proximidades un foco de calor o chispa, así como estará prohibido fumar y encender fuego a los operarios que realizan las operaciones ni a nadie en sus proximidades.

Los vehículos que puedan desplazarse sin problemas, deberán abastecerse del combustible en los establecimientos expendedores autorizados para este fin.

No se emplearan estos combustibles para otro fin que no sea el puramente de abastecimiento a los motores que lo necesiten.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes

Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.

Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Esfuerzo humano

De modo generalizado y en diferentes situaciones, en la obra se utilizan los esfuerzos humanos como energía para la colocación, posicionamiento, desplazamiento, utilización, etc. de materiales, máquinas, equipos, medios auxiliares y herramientas.

Identificación de riesgos propios de la energía

Sobreesfuerzos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas



- No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.
- Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:
- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:



- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Guantes

Botas de seguridad con puntera reforzada

Protección dorsolumbar

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes y protección dorsolumbar.



2.3.3. UNIDADES DE OBRA

Puentes - Operaciones previas - Vallado de obra

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se delimitará el recinto y se realizará el vallado de acuerdo con los planos y antes del inicio de la obra, para impedir así el acceso libre a personas ajenas a la obra.

Se colocarán vallas cerrando todo el perímetro abierto de la obra, las cuales serán resistentes y tendrán una altura de 2.00m, en aquellos tramos especificados en los planos, y vallado tipo ayuntamiento en los puntos igualmente especificados en los planos.

La puerta de acceso para los vehículos tendrá una anchura de 4.50m, estará separada la entrada de acceso de operarios de la de vehículos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalado.

Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.

El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.

Cuando al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que hayan protecciones adecuadas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.

Puentes - Operaciones previas - Replanteo

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluye en esta unidad de obra las operaciones de marcado y trazado de ejes y puntos singulares mediante la colocación de estacas de madera coincidentes con los perfiles y puntos fijados en el proyecto de ejecución de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas de personal al caminar en las proximidades de los pozos que se han hecho para las catas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Interferencias por conducciones enterradas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Seccionamiento de conducciones existentes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes a la realización de esta tarea (Ropa de trabajo, guantes, etc.)

Se mantendrá la obra en limpieza y orden.

Se colocarán vallas de protección en las zanjas o zonas de excavación, de al menos 1m de altura.

Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalarán convenientemente con cintas, para evitar caídas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIS necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- chaleco reflectante.

Puentes - Operaciones previas - Estudios previos - Estudios y reconocimientos geológicos y geotécnicos - Reconocimiento de campo**Procedimiento**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se realizarán las calicatas, pozos y zanjas en aquellos puntos indicados en el proyecto de ejecución, sobre el terreno de emplazamiento de la obra. Se consideran incluidas en esta unidad de obra las inspecciones visuales, ensayos in situ, y en laboratorio necesarios para tener una correcta información de las características del terreno, según se indica en el proyecto de ejecución de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado



- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas de excavación.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

El perfil transversal de las paredes excavadas mecánicamente se controlarán evitando las irregularidades que den lugar a derrumbamientos.

Cuando se empleen excavadoras mecánicas no deberán quedar zonas sobresalientes capaces de desplomarse.

Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.

Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto, y puedan desprenderse por las lluvias o desecación del terreno.

Se señalizará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2.00metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2.00metros.

Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Puentes - Operaciones previas - Afeción de servicios - Caminos de acceso**Procedimiento**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se contempla en esta unidad las operaciones de apertura de las pistas de acceso a la obra, así como las pistas a los distintos tajos, o caminos de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente	Tolerable	Evitado



		dañino		
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Ambiente pulvigeno.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de la Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.

La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.

Para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en el camino de circulación de la obra, su conservación se realizará cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias y zahorras.

Se prohibirá el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

Se regarán con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos.

Se señalizarán los viales de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.

En la intersección del camino con la vía pública (otros caminos, carreteras, calles, etc.) existirá un tramo horizontal de al menos 6m de longitud.

El camino de acceso será de ancho adecuado, teniendo en cuenta la maniobrabilidad de vehículos, permitiendo el cruce, sin dificultad, de maquinaria, camiones y otros vehículos. Se recomienda al menos 4.5m en rampas, ensanchándose en las curvas.

Las rampas tendrán pendientes adecuadas. Se recomienda inferiores al 12% en recta y al 8% en curva.

En los desniveles existirán barreras rígidas de protección.

Se establecerá limitación de velocidad, así como otra señalización necesaria: direcciones, zonas de parada, etc.

Se mantendrá la limpieza y orden en los alrededores de la obra.

Se dispondrán de topes de seguridad para evitar que los vehículos en las operaciones de carga puedan acceder al borde de la excavación.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.



- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- chaleco reflectante.

Puentes - Movimiento de tierras - Rellenos localizados

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudia el relleno localizado de tierras en los puntos especificados en el proyecto de ejecución de la obra. El relleno de tierras se realizará para nivelar sensiblemente el terreno depositando tierras en los lugares que la necesitan, hasta conseguir la superficie requerida para la construcción que se va a realizar.

Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Vibraciones sobre las personas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Ruido ambiental.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Ambiente pulvigeno.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa. Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.



Se prohibirá sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00m para vehículos ligeros.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado...).

Se prohibirá la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Puentes - Movimiento de tierras - Pedraplenes

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se incluye la construcción de pedraplenes cuando exista roca disponible, mediante el extendido y compactación de la misma. La roca empleada deberá de tener una calidad aceptable y procederá de préstamos obtenidos de las operaciones de movimiento de tierras realizadas en la misma zona de obras, o de cantera próxima a la obra.

Se construirá el pedraplén dotándolo de una cierta granulometría, según se especifique en el proyecto de ejecución, lográndose una reducción en el número de huecos en el pedraplén, y mejorando así sus características. La compactación del mismo se llevará a cabo mediante compactadores de rodillos vibrantes muy pesados.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Extremadame	Moderado	Evitado



		n te dañino		
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadame nte dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Extremadame nte dañino	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Extremadame nte dañino	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Baja	Extremadame nte dañino	Moderado	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Todo el personal que maneje los equipos de compactación, será especialista en el manejo de los mismos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.

Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.

Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.

Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.

Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.

La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las emisiones de polvo.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.



Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

Puentes - Cimentaciones - Contenciones - Muros - Muro de contención con puntera y talón

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se considera la construcción del muro de contención de hormigón armado con talón y puntera, previa excavación del mismo.

El muro de contención contará con un zuncho de coronación en la parte superior para atar y servir de reparto de cargas, además de unir o atar los bataches que se conformen.

Estará empotrado y llegara hasta la profundidad establecida en el proyecto.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos por desplome o por derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a radiaciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos térmicos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropello y golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contacto con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

**Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se revisará el estado de los taludes y, en caso necesario se sanearán y reforzarán.

Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes.

En cuanto a las pilas de ferralla, no deben pasar de 1.50m de altura y deberá estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.

En la operación de carga y descarga de ferralla con la grúa se evitará pasar sobre zonas en las que haya trabajadores, avisando a éstos para que se retiren durante la operación.

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas.

Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.

Se realizará el traslado de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Se acotarán los lugares de trabajo en las zonas altas del muro.

Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajo a una altura superior a 2m.

Se dispondrán accesos seguros en niveles más altos de 2m con escaleras o rampas de ancho mínimo de 60cm.

Cuando vaya a hormigonarse se revisará el estado de los encofrados, en prevención de derrames de hormigón y de "reventones".

Se accederá por medio de escaleras al trasdós del muro, utilizando algún elemento de seguridad que estará sujeto, por una parte al trabajador y, por otra, a cualquier otro operario que llevará a cabo la vigilancia de su

trabajo (en caso de derrumbes, siempre quedará señalizada su posición y facilitará el rescate, en caso necesario).

Antes del inicio del hormigonado, se tendrá preparada la plataforma de trabajo de coronación del muro para que, desde la misma, se pueda efectuar el vertido y posterior vibrado.

Cuando los camiones accedan para realizar el vertido, se deberá disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que indique el principio y fin de las maniobras.

Se deberá de hormigonar por tongadas regulares y de manera uniforme para evitar sobrecargas.

Se usarán vibradores eléctricos con doble aislamiento.

Se suspenderán los trabajos ante vientos superiores a 50km/h o en condiciones climatológicas adversas.

Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Puentes - Cimentaciones - Superficiales - Zapatas**Procedimiento**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se utilizarán este tipo de cimentaciones siguiendo las especificaciones del proyecto y los cálculos realizados en los mismos, como método más seguro para la sustentación de la obra y las cargas provenientes de la estructura.



Antes de comenzar el armado de las zapatas se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de la misma estén limpios, sin materiales sueltos.

Las armaduras se colocarán apoyadas en separadores, dejando espacio entre el fondo y paredes de la excavación.

Las armaduras en espera de los arranques de los pilares se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablonos de madera o perfiles metálicos.

El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Desplome de tierras.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de partículas del hormigonado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contacto con el hormigón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Vibraciones.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Lesiones por heridas punzantes en	Media	Dañino	Moderado	Evitado

manos y pies.				
- Electrocutión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las zapatas abiertas y no hormigonadas.

No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos.

Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la zapata para no realizar las operaciones de atado en su interior.

Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.

En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.

Se revisará el estado del vibrados eléctrico antes de cada hormigonado.

Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la zapata se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.

La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

Equipos de protección individual



Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Puentes - Juntas de dilatación - Junta tipo rótula plasto-elástica

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se contempla en esta unidad de obra la ejecución de la junta tipo rótula plasto-elástica. Esta junta de dilatación se dispondrá para movimientos de hasta 40mm. En primer lugar se realizará el sellado de la junta, ejecutándose posteriormente la capa de rodadura completa. Una vez ejecutada dicha capa de rodadura, se cortará una banda de ancho 500mm sobre la junta, eliminándose el material existente. Tras estas operaciones se colocará una chapa de acero galvanizado sobre la junta de 2mm de espesor y de unos 200mm de ancho. Finalmente se rellenará la zona con mezcla bituminosa.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado

- Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos térmicos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. Antes de comenzar la colocación de las láminas de acero se señalará un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento. En la operación de carga y descarga de las láminas de acero con la grúa se evitará pasar sobre zonas en las que haya trabajadores, avisando a éstos para que se retiren durante la operación. Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas. Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos. Se realizará el traslado de las láminas mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. Se señalarán las zonas recién tratadas para evitar accidentes.



En caso de que el riego asfáltico toque la piel ésta deberá enfriarse inmediatamente con agua fría.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Se suspenderán los trabajos ante vientos superiores a 50km/h o en condiciones climatológicas adversas.

Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.

Puentes - Tableros - Tableros de vigas - Losa superior y voladizos laterales - Encofrado perdido - Prelosas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran en esta unidad de obra las operaciones previstas para la ejecución de la losa superior y de los voladizos laterales que constituirán el tablero, según se establece en el proyecto de ejecución.

El hormigón utilizado en obra, para la ejecución de la losa superior, será suministrado desde una Planta de Hormigón. Se incluyen en esta unidad el encofrado mediante la colocación de prelosas, armado, hormigonado y desencofrado de la losa superior y voladizos laterales. Para el hormigonado se sujetarán los encofrados recuperables a las vigas ya colocadas en su posición final, según las indicaciones del proyecto de ejecución de las obras.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Vuelco de piezas prefabricadas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Desplome de piezas prefabricadas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Cortes o golpes por manejo de maquinas-herramienta.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contacto con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores



Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

No se realizarán trabajos en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.

Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

Las prelosas se recibirán en la planta de montaje con las cuerdas de situación colocadas, para poder manejarlos adecuadamente.

Realizaremos el transporte de las placas prefabricadas mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

El izado de las prelosas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

La colocación y ensamblaje de prelosas deberán ser efectuados bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.

Las prelosas se manejarán, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin y de los hierros de ensamblaje salientes para su colocación definitiva.

La colocación de las prelosas y especialmente de la primera prelosa de esquina requerirá la utilización de cinturón de seguridad debidamente anclado.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- chaleco reflectante.

Puentes - Equipamientos - Barandillas y barreras de seguridad

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se colocarán los elementos de barandillas y barreras de seguridad. Éstos tendrán como finalidad evitar males mayores a los vehículos que accidentalmente se salen de la calzada.

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular los elementos de balizamiento.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona para la realización de los trabajos.

En los trabajos de balizamiento la zona de trabajo quedará debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de izado, fijación y nivelación.



Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El balizamiento se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.

Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

Carreteras - Firmes y pavimentos - Calzadas - Capas granulares - Zahorras

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudia la ejecución de las capas granulares de granulometría continua mediante zahorras. Estas capas están compuestas por áridos de todas las granulometrías, según se especifica en el proyecto de ejecución.

En la puesta en obra de las zahorras se distinguirán las siguientes fases:

- Preparación de la superficie de apoyo
- Extensión
- Humectación
- Compactación
- Preparación para la extensión de una nueva capa

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado



- Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Ambiente pulvigeno.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Todo el personal que maneje los equipos de compactación, será especialista en el manejo de los mismos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.

Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.

Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.

Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.

Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.

La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las emisiones de polvo.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual



Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

Carreteras - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Lechada bituminosa (slurry)

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se aplicará sobre la superficie existente una lechada bituminosa fabricada en frío y compuesta por emulsión bituminosa, áridos, agua y adiciones, en las proporciones que se especifican en el proyecto de ejecución.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones que se detallan :

En primer lugar se realizará un barrido y limpieza de la superficie sobre la que se va a colocar el slurry. Éste se fabricará en mezcladoras móviles sobre camión que también realizará la extensión. Tras el vertido, se rasanteará mediante una maestra de goma regulable en altura.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
--------	--------------	---------------	--------------	--------

- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
- Contactos térmicos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.



Todo el personal que maneje la maquinaria de extensión del riego, será especialista en el manejo de la misma, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.

Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.

Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.

Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.

Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.

Los bordes de la extendidora estarán señalizados a bandas negras y amarillas.

La maquinaria dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.

Se vigilará la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, y se conservarán en estado de funcionamiento.

No se permitirá la presencia en la extendidora de cualquier otra persona que no sea el conductor de la misma.

Las operaciones de descarga de áridos mediante camiones volquete con maniobras de marcha atrás presentarán especial peligro debido a las malas condiciones de visibilidad del conductor. Para evitar posibles dichas situaciones de peligro, dichas maniobras estarán dirigidas por un especialista. El resto de trabajadores presentes en el tajo permanecerán alejados de los volquetes hidráulicos.

Se prohibirá la aproximación de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

El esparcidor para aplicar la capa de ligante deberá mantenerse limpio de residuos asfálticos; los quemadores y el sistema e circulación se comprobará para asegurar la no existencia de obstrucciones ni fugas.

Las mezcladoras de asfaltos dispondrán de dispositivos de control de humos y polvo. Deberán emplearse los equipos de protección respiratoria cuando sean necesarios.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Se regarán periódicamente los tajos de forma que se eviten ambientes pulvígenos.

Se señalizarán las zonas recién tratadas para evitar accidentes.

En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente tratadas, con el fin de evitar accidentes por caídas.

Se prohibirá dejar material de desecho sobre el esparcidor para evitar el riesgo de combustión espontánea.

El personal dedicado de forma continua a los trabajos de riego asfáltico será relevado periódicamente cada cuatro horas.

En caso de que el riego asfáltico toque la piel ésta deberá enfriarse inmediatamente con agua fría.

Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas protectoras.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

2.3.4. LIMPIEZA Y LABORES DE FIN DE OBRA

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

**Identificación de riesgos**

- Atropellos y/o colisiones
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

Para la limpieza se deben usar las herramientas adecuadas a lo que se va a limpiar.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. O bien a lugares de acopios o bien a vertederos autorizadas.

Si se interfiere con el tráfico rodado o transito de personas, en estas actividades se tendrá que mantener la señalización.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Botas de seguridad con puntera reforzada

Guantes

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.

Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

2.3.5. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES DE LOS QUE ESTÁ DOTADO ESTE CENTRO DE TRABAJO

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

Vestuario**Procedimiento**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m² por cada trabajador que haya de utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura mínima del techo será de 2.30 m.



- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios estarán provistos de llaves.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario la ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá de poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Habrán extintores.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.

- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Oficina de obra

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Habrá un extintor.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

**Sanitarios químicos****Procedimiento**Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se instalará para cubrir las necesidades sanitarias de los operarios a pie del tajo, solo durante el tiempo estrictamente necesario.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos con sustancias químias	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.

- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.
- Una vez usado el sanitario, mover repetidas veces la palanca de accionamiento de la bomba de recirculación.
- La extracción de residuos, limpieza y reacondicionado del sanitario deberá realizarse con equipo adecuado y por personal instruido para ello.
- El sanitario químico deberá posicionarse en horizontal y suelo firme, para evitar derramamientos del producto químico.
- No se deberá manipular los productos químicos y depositos del sanitario si no se realiza por personal cualificado.
- En caso de emergencia por ingestión o contacto con el producto químico deberá seguirse las instrucciones del fabricante del mismo, para ello seguir las instrucciones de la etiqueta (Calificación de toxicidad : Nocivo), que con carácter general se dan a continuación.

Primeros auxilios :

- a)** Ingestión : Hacer beber abundante agua y provocar el vómito. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.
- b)** Inhalación : Trasladar al herido al aire libre. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital para que se le suministre oxígeno y llevar la etiqueta del producto.
- c)** Contacto con la mucosa de los ojos : Lavar con abundante agua durante 10-15 minutos. Trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.
- d)** Contacto con la piel : Lavar intensamente con abundante agua. Si manifiesta posteriormente irritación en las zonas trasladar inmediatamente al herido a un hospital con la etiqueta del producto.

2.3.6. ALMACENES

Relación de los almacenes que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma, conforme se especifica en los planos.

Máquinas herramienta



Con la distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares del almacenamiento cubierto de las máquinas de herramientas.

El almacén se compondrá de las siguientes áreas :

De almacenamiento de las máquinas herramientas.

De almacenamiento de piezas de las máquinas herramientas.

De almacenamiento de accesorios de las máquinas herramientas.

Señalización del Almacén.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de los accesos al almacén.
- Señalización luminosa de emergencia.
- Se vallará el almacén

Identificación de riesgos.

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc. , durante la manipulación o transporte de las máquinas herramientas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en el almacén y sus alrededores.
- El almacen tendrá iluminación bien sea natural o en ausencia de ésta, artificial.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- Las zonas de almacenamiento, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Comprobar que las instalaciones se adaptan a las máquinas herramientas a almacenar.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de las máquinas herramientas, y de sus accesorios.
- Se colocará la adecuada señalización.
- Se dispondrá de extintores en el interior del almacén.

Pequeño material auxiliar

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá haber una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares del almacenamiento cubierto de pequeño material auxiliar.

El almacén se compondrá de las siguientes áreas:

De almacenamiento del pequeño material auxiliar, embalado.

De almacenamiento del pequeño material auxiliar, suelto.

De almacenamiento de piezas o accesorios del pequeño material auxiliar.

Señalización del Almacén.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de los accesos al almacén.
- Señalización luminosa de emergencia.
- Se vallará de almacén.

Identificación de riesgos.

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del pequeño material auxiliar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en el almacén y sus alrededores.
- El almacén tendrá iluminación bien sea natural o en ausencia de ésta artificial.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- Las zonas de almacenamiento, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Comprobar que las instalaciones se adaptan al pequeño material auxiliar a almacenar.



- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del pequeño material auxiliar, y de sus accesorios.
- Se colocará la adecuada señalización.
- Se dispondrá de extintores en el interior del almacén.

3. EQUIPOS TÉCNICOS

Relación de maquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

3.1. MAQUINARIA DE OBRA

3.1.1. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Bulldozer sobre neumáticos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos esta máquina para desplazar empujando tanto la piedra troceada como las tierras, los troncos de árboles, la maleza, etc.

Se compone de una lámina o delantal de acero de forma recta o ligeramente curva, que va fija a la parte delantera del tractor, en posición perpendicular al eje de la marcha de la máquina.

Se puede emplear para trabajos de roturación, para amontonar y desplazar los materiales procedentes de excavación y para extender e igualar los terraplenes.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco de la máquina	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras (trabajos de mantenimiento)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Seccionamiento o aplastamiento de miembros	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de piedras	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas



Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.

Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.

No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento.

La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.

Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales con la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Para evitar daños durante las operaciones de mantenimiento, previamente se apoyará la cuchilla en el suelo, se parará el motor, se pondrá en servicio el freno de mano y se bloqueará la máquina.

Retroexcavadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado



Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída por pendientes	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.

Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.



Pala cargadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La utilización de palas montadas sobre tractor son máquinas necesarias en esta obra, ya que son aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.

La pala cargadora, es decir la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados, realizará diversas funciones.

La función específica de las palas cargadoras en esta obra es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.

Se podrán utilizar alguna de estos tres tipos:

- a) Con cuchara dotada de movimiento vertical.
- b) Con cuchara que descarga hacia atrás.
- c) Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

Alguna de estas palas cargadoras poseen movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Máquina en funcionamiento fuera de	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada				
Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída por pendientes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Los derivados de los trabajos en	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado



condiciones meteorológicas extremas					
-------------------------------------	--	--	--	--	--

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales mediante la cuchara.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

3.1.2. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

Camión grúa descarga

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.



Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.

Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

3.1.3. MAQUINARIA DE TRANSPORTE

Camión transporte

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vuelcos por fallo de taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos por desplazamiento de carga	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.



Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.

No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.

Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.

Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

Subir a la caja del camión con una escalera.

Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.

Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

Camión basculante

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Éste tipo de camión se utilizará en diversas operaciones en la obra para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de la operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas (entrada, salida, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída (al subir o bajar de la caja)	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamiento (apertura o cierre de la caja)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

A) Medidas preventivas de carácter general :

Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

Faros de marcha hacia adelante.

Faros de marcha hacia atrás.

Intermitentes de aviso de giro.



Pilotos de posición delanteros y traseros.

Servofreno.

Freno de mano.

Avisador acústico automático de marcha atrás.

Cabina antivuelco antiimpacto.

Aire acondicionado en la cabina.

Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario :

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

Motor.

Sistemas hidráulicos.

Frenos.

Dirección.

Luces.

Avisadores acústicos.

Neumáticos.

La carga seca se regará para evitar levantar polvo.

Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.

Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor :

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.

No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.

No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.

No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.

No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.

Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.

No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.

Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.

Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.

Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.

Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.

Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.

Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.

Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.

Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.

No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.

Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

Camión góndola

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Lo utilizaremos para trasladar a la obra maquinaria pesada, de grandes dimensiones o dotadas de cadenas, para evitar molestias en las vías urbanas e interurbanas durante los desplazamientos de este tipo de maquinaria.

**Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina**

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Proyección de objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al subir o bajar los vehículos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Quemaduras durante las operaciones de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

Los accesos y caminos por la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando blandones y embarramientos excesivos.

La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.

Se señalarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.

Antes de poner en servicio la descarga o la carga de máquinas en la góndola, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.

El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.

Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina o vuelco, por ello será necesario no cargarlo exageradamente, evitando circular por terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.

No se cargará la góndola por encima de la zona de carga máxima marcada.

Se prohíbe transportar maquinaria que sobresalgan lateralmente de la góndola. En tales casos deberán ajustarse los transportes a las disposiciones vigentes sobre transporte de mercancías de la Dirección General de Tráfico y disposiciones vigentes en la comunidad o coimunidades autónomas por donde se vayan a realizar los recorridos.

El camión góndola, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.

Se colocarán topes que impidan el retroceso.

Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.

Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

3.1.4. MAQUINARIA COMPACTACIÓN Y EXTENDIDO**Motoniveladora****Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**



Se utilizará esta máquina en diversas operaciones de la obra tales como para nivelar, perfilar y rematar el terreno.

Es una máquina de ruedas ya que no trabaja arrancando ni transportando grandes volúmenes de tierras.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al subir o bajar de la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la motoniveladora, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre las motoniveladoras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Compactadora de rodillo

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función se utilizará en las operaciones de compactado en la obra. La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

Se utilizará para la compactación de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. Podemos también utilizarla para la compactación de los revestimientos bituminosos y asfaltos de determinadas operaciones de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina



Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al subir o bajar de la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

3.1.5. MAQUINARIA EXTENDEDORA Y PAVIMENTADORA

Extendedora asfáltica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos la extendedora asfáltica en las operaciones especificadas en el proyecto de ejecución de la obra, para reparto y extendido del asfalto por las zonas, superficies y lugares determinados en los planos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco de la máquina	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Seccionamiento o aplastamiento de miembros	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes	Media	Ligeramente	Tolerable	Evitado



		dañino		
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Inhalación de sustancias nocivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.

Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.

No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento.

La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.

Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.

Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.

Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de asfaltado.

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

3.1.6. MAQUINARIA MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN**Bomba hormigonado****Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto**

Se utilizará la máquina en la obra para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.

Las principales operaciones que realizará son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).

El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo evitando hacerlo por los medios tradicionales y en consecuencia los riesgos que conllevan.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco por proximidad a taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caída por planos inclinados	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por objetos vibratorios	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos en trabajos de mantenimiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Contactos con la corriente eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Rotura de la manguera	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado



Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Medidas preventivas de carácter general.

El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el cono de Abrams-recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.

El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.

El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.

La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

A) Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.

Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.

Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.

No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante sí la máquina está en marcha.

Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.

No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.

Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.

No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.

Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:

Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.

Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.

Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.

Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

Camión hormigonera

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos camiones hormigonera para el suministro de hormigón a obra, ya que se considera que son los medios adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.

La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Durante la carga: Riesgo de	Media	Dañino	Moderado	Evitado



proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.				
Durante el transporte: Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante el transporte: Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante el transporte: Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Durante el transporte: Colisiones con otras máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante el transporte: Vuelco del camión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Durante el transporte: Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Durante la descarga: Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante la descarga: Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Durante la descarga: Golpes en los	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unir las a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.				
Durante la descarga: Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante la descarga: Caída de objetos encima del conductor o los operarios.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Durante la descarga: Golpes con el cubilote de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos generales: Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Riesgos indirectos generales: Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado



o humano.				
Riesgos indirectos generales: Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Contacto de las manos y brazos con el hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Riesgos indirectos durante la descarga: Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Riesgos indirectos durante la	Baja	Extremadamente	Moderado	Evitado

descarga: Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.		nte dañino		
Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:



- 1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
- 2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.
- 3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.
- 4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.
- 5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.
- 6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.
- 7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.
- 8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.
- 9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.
- 10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general:

La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosivo para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.

Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.

Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.

Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.



El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.

Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.

Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.

Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.

Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.

En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

3.1.7. PEQUEÑA MAQUINARIA

Vibrador

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo.

Los vibradores que se van a utilizar en esta obra serán : Eléctricos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Descargas eléctricas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas desde altura durante su manejo	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caídas a distinto nivel del vibrador	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Salpicaduras de lechada en ojos y piel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas



Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.

Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.

Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.

Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

Grupo electrógeno

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El empleo de los generadores o grupos electrógenos en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw. de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

Además, porque el enganche a dicha red y el tendido de línea necesario puede originar riesgos latentes a la máquina y equipos utilizados en otras operaciones, por lo que se consideran que es aconsejable la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Emanación de gases	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.

Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.

Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.

Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.

Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.

La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que



podieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.

Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en R.

Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.

Compresor

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.

Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.

La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.

El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.

Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.

La presión de trabajo se expresa en Atmósferas. (La fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg. /cm²) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.

El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m³/minuto.

Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.

Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, hemos sumado el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le ha aplicado un factor de simultaneidad. También hemos tenido en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desprendimiento durante su transporte en suspensión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido y vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Rotura de la manguera de presión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Incendio y/o explosión del motor	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.

El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.

Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.



A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
 Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
 El combustible se pondrá con la máquina parada.
 Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
 Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres.
 Se dispondrá siempre de ventilación apropiada, debiendo de colocarse en sitios a la intemperie.

Herramientas manuales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Golpes en las manos y los pies	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Cortes en las manos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado

Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos	Media	Dañino	Moderado	Evitado
---	-------	--------	----------	---------

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
 Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
 Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
 Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
 Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
 Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
 Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
 Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
 Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
 Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
 Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates:

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
 Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
 No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
 Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
 No colocar los dedos entre los mangos.
 No golpear piezas u objetos con los alicates.
 Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

**B) Cinceles:**

No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.

No usar como palanca.

Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.

Deben estar limpios de rebabas.

Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles mas o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.

Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores:

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable:

Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No de deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargó o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos:

Las cabezas no deberán tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores:

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.



El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

Deberán tener la hoja bien adosada.

No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras:

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

La hoja deberá estar tensada.

Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)

Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

- a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
- b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
- c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
- d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.

Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

3.2. MEDIOS AUXILIARES

3.3.1. ESCALERA DE MANO

Ficha técnica

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de objetos sobre otras personas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contactos eléctricos directos o indirectos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos por los herrajes o extensores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado



Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelco lateral por apoyo irregular	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Rotura por defectos ocultos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anterioresMedidas preventivas

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

Se guardarán a cubierto.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.



Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, $1/4$ de la longitud del larguero entre apoyos.

Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
- b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
- c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

- a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera :

- a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
- b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera :

- a) La inclinación de la escalera debe ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre $75,5^\circ$ y $70,5^\circ$.
- b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.



Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo :

- a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
- b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
- c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
- d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán :

- a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
- b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para

servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.

b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.

c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:

a) Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.

Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.

Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

**3.3.2. ENCOFRADO METÁLICO PARA MUROS****Ficha técnica**

Emplearemos paneles metálicos como encofrado metálico de muros por la facilidad de montaje y desmontaje de los módulos y por la seguridad que ofrece.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.

El encofrado lo realizará personal cualificado.

Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.

Se pondrán accesos seguros en niveles más altos de 2 m. con escaleras o rampas de ancho mínimo 60 cm.

Los paneles se recibirán y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se acotarán las zonas de trabajo en zonas altas de muros.

Se encofrará con el auxilio de andamios o castilletes, nunca desde escaleras.

El desencofrado se realizará desde un andamio.

El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.

Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.

Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.

Se anclará el encofrado a la cimentación del muro para evitar el deslizamiento del mismo durante su hormigonado.

Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.

Se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.

Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.

Limpieza y orden en la obra.

Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o en condiciones climatológicas adversas.



Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad.

Arnés de seguridad.

4. EPIS

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

4.1. PROTECCIÓN DE LA CABEZA

4.1.1. CASCOS DE PROTECCIÓN (PARA LA CONSTRUCCIÓN)

Protección de la cabeza : cascos de protección (usado en construcción)	
<p>Norma :</p> <p>EN 397</p>	
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como 	

mínimo de un armazón y un arnés.

- Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo.

Marcado :

- El número de esta norma.
- Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.
- Año y trimestre de fabricación
- Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés)
- Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).
- Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472.

Requisitos adicionales (marcado) :

- 20°C o - 30°C (Muy baja temperatura)
- + 150°C (Muy alta temperatura)
- 440V (Propiedades eléctricas)
- LD (Deformación lateral)
- MM (Salpicaduras de metal fundido)

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad

Folleto informativo en el que se haga constar :

- Nombre y dirección del fabricante
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección.
- Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.



<ul style="list-style-type: none"> Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes. El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos. La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos. Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria.
<p>Información destinada a los Usuarios :</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

4.2. PROTECCIÓN DE LA CARA Y DE LOS OJOS

4.3.1. PROTECCIÓN OCULAR. USO GENERAL

Protección de la cara y de los ojos : Protección ocular . Uso general	
<p>Norma :</p> <p>EN 166</p>	
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción. 	
<p>Uso permitido en :</p>	

<ul style="list-style-type: none"> Montura universal, montura integral y pantalla facial.
<p>Marcado :</p>
<p>A) En la montura :</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificación del Fabricante Número de la norma Europea : 166 Campo de uso : Si fuera aplicable <p>Los campos de uso son :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso básico : Sin símbolo - Líquidos : 3 - Partículas de polvo grueso : 4 - Gases y partículas de polvo fino : 5 - Arco eléctrico de cortocircuito : 8 - Metales fundidos y sólidos calientes : 9
<ul style="list-style-type: none"> Resistencia mecánica : S <p>Las resistencias mecánicas son :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resistencia incrementada : S - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
<ul style="list-style-type: none"> Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : H (Si fuera aplicable) <p>- Símbolo para cabezas pequeñas : H</p>
<ul style="list-style-type: none"> Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : Si fuera aplicable
<p>B) En el ocular :</p> <ul style="list-style-type: none"> Clase de protección (solo filtros)



Las clases de protección son :

- Sin número de código : Filtros de soldadura
- Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores
- Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores
- Número de código 4 : Filtros infrarrojos
- Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo
- Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo

- Identificación del fabricante :

- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :

Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN-166) :

- Clase óptica : 1 (pueden cubrir un solo ojo)
- Clase óptica : 2 (pueden cubrir un solo ojo)
- Clase óptica : 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos

ojos)

- Símbolo de resistencia mecánica : **S**

Las resistencias mecánicas son :

- Resistencia incrementada : S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT

- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito :

- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes :

- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**

- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir



seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable : <ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos
Información destinada a los Usuarios : Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

4.3.2. **PROTECCIÓN OCULAR**

Polvo grueso

Protección de la cara y los ojos : Protección ocular. Polvo grueso	
Norma : EN 166	 CAT II
Definición : <ul style="list-style-type: none"> • Monturas integrales resistentes a polvo grueso. No se admiten monturas universales o 	

pantallas faciales como protectores. Uso permitido en : <ul style="list-style-type: none"> • Montura integral. Marcado : A) En la montura : <ul style="list-style-type: none"> • Identificación del Fabricante • Número de la norma Europea : 166 • Campo de uso : 4 <p style="margin-left: 20px;">Los campos de uso son :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso básico : Sin símbolo - Líquidos : 3 - Partículas de polvo grueso : 4 - Gases y partículas de polvo fino : 5 - Arco eléctrico de cortocircuito : 8 - Metales fundidos y sólidos calientes : 9 • Resistencia mecánica : (Si fuera aplicable) <p style="margin-left: 20px;">Las resistencias mecánicas son :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resistencia incrementada : S - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT • Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas : H (Si fuera aplicable) • Máxima clase de protección ocular compatible con la montura : (Si fuera aplicable) B) En el ocular :
--



- Clase de protección (solo filtros) :
- Identificación del fabricante :
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica : **(Si fuera aplicable)**
Las resistencias mecánicas son :
 - Resistencia incrementada : S
 - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía : A
 - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía : B
 - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía : F
 - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía : AT
 - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía : BT
 - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía : FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito :
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes : **9 (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas : **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento : **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada : **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado : **O**

Información para el usuario :

Se deberán proporcionar los siguientes datos :

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones

- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.

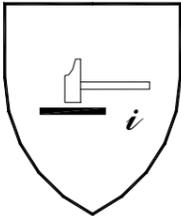
Información destinada a los Usuarios :



Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

4.3. PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS

4.3.3. GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS DE USO GENERAL

Protección de manos y brazos : Guantes de protección contra riesgos mecánicos	
<p>Norma :</p> <p>EN 388</p>	
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> Protección por igual : Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano. Protección específica : Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano. <p>Pictograma : Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN-420)</p>  <p>Propiedades mecánicas :</p>	

Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras :

- Primera cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión
- Segunda cifra : Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla
- Tercera cifra : Nivel de prestación para la resistencia al rasgado
- Cuarta cifra : Nivel de prestación para la resistencia a la perforación

Marcado :

Los guantes se marcarán con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 388 : Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 420 : Requisitos generales para guantes.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.



4.4. PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS

4.4.1. CALZADO DE USO GENERAL

Calzado de protección de uso profesional (100 J)

Protección de pies y piernas : Calzado de protección de uso profesional	
<p>Norma :</p> <p>EN 346</p>	 CAT II
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> El calzado de protección para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J. <p>Marcado :</p> <p>Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre, marca registrada o identificación del fabricante Designación comercial Talla Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año) El número de esta norma EN-346 Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente : 	

- P :Calzado completo resistente a la perforación
- C :Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
- A : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtistático.
- HI :Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
- CI :Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
- E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
- WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.
- HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.
- Clase :
 - Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
 - Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 344-2: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2: Calzado de protección para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.



Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

4.4.2. CALZADO DE SEGURIDAD , PROTECCIÓN Y TRABAJO DE USO PROFESIONAL AISLAMIENTO FRENTE AL CALOR

Protección de pies y piernas : Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional aislamiento frente al calor

Norma :
EN 344



Definición :

- El calzado de seguridad, protección y trabajo para uso profesional son los que incorporan elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido.

Marcado :

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo :

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.* : EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.* : EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera* : EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente :

- P : Calzado completo resistente a la perforación

- C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.

- A : : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado abtistático.

- HI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.

- CI : Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.

- E : Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.

- WRU : Empeine. Penetración y absorción de agua.

- HRO : Suela. Resistencia al calor por contacto.

- Clase :

- Clase I : Calzado fabricado con cuero y otros materiales.

- Clase II : Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :



- UNE-EN 344-1 : Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.
- UNE-EN 344-2 : Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 345-1 : Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional.
- UNE-EN 345-2 : Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 346-1 : Especificaciones del calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2 : Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 347-1 : Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2 : Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Definición :

- Una media máscara es un adaptador facial que cubre la nariz, la boca y el mentón. De utilización general para diversas tareas en la construcción.
- Un cuarto de máscara es un adaptador facial que recubre la nariz y la boca.

Marcado :

Las máscaras se marcarán con la siguiente información :

- Según sea el tipo
 - **Media máscara**
 - **Cuarto de máscara**
- El número de norma : **EN 140**
- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante.
- Talla
- Los componentes que puedan verse afectados en su eficacia por envejecimiento deberán marcarse para identificar su fecha.
- Las partes deiseñadas para ser sustituidas por el usuario deberán ser claramente identificables.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo expedido
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable :

- UNE-EN 140: E.P.R. Medias máscaras y cuartos de máscaras. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148-1: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 1. Conector de rosca estándar

4.5. PROTECCIÓN RESPIRATORIA

4.5.1. MASCARILLAS

E.P.R. mascarillas

Protección respiratoria: E.P.R. Mascarillas

Norma :

EN 140

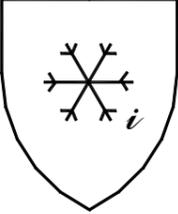




<ul style="list-style-type: none"> • UNE-EN 148-2: E.P.R. Roscas para adaptadores faciales. 2. Conector de rosca central
<p>Información destinada a los Usuarios :</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.</p>

4.6. VESTUARIO DE PROTECCIÓN

4.6.1. ROPA DE PROTECCIÓN CONTRA EL FRÍO -50°C T AMBIENTE

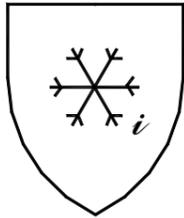
<p>Vestuario de protección : Ropa de protección contra el frío -50 °C > T ambiente</p>	
<p>Norma :</p> <p>EN 342</p>	
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se excluyen prendas de protección contra el enfriamiento localizado como gorros, guantes, calzado. <p>Pictograma : Protección contra el frío</p> 	
<p>Propiedades :</p>	

<p>Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valor de aislamiento básico :X • Clase de permeabilidad : Y • Clase de resistencia al vapor de agua : Z <p>Marcado :</p> <p>Se marcará con la siguiente información :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial • El número de norma : EN-342 • Talla • Instrucciones de como ponérsela u quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc. <p>Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.</p>
<p>Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado CE expedido por un organismo notificado • Adopción por parte del fabricante de un sistema de calidad CE • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
<p>Norma EN aplicable :</p> <ul style="list-style-type: none"> • UNE-ENV 342 : Conjuntos de protección contra el frío. • UNE-EN 340 : Requisitos generales para la ropa de protección
<p>Información destinada a los Usuarios :</p> <p>Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las</p>



condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

4.6.2. VESTUARIO DE PROTECCIÓN CONTRA EL MAL TIEMPO

Vestuario de protección :Vestuario de protección contra el mal tiempo	
<p>Norma :</p> <p>EN 343</p>	
<p>Definición :</p> <ul style="list-style-type: none"> Ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de lluvia, niebla, humedad del suelo y viento a temperaturas de -5°C y superiores. <p>Pictograma : Protección contra el frío (sobre el forro) y contra el mal tiempo (sobre la prenda).</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">   </div> <p>Propiedades :</p> <p>Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Valor de aislamiento básico :X Clase de permeabilidad : Y 	

- Clase de resistencia al vapor de agua : Z

Marcado :

Se marcará con la siguiente información :

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- El número de norma : **EN-343**
- Talla
- Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Declaración CE de Conformidad.
- Folleto informativo.

Norma EN aplicable :

- UNE-ENV 343 : Ropas de protección. Protección contra las intemperies.
- UNE-EN 340 : Requisitos generales para la ropa de protección.

Información destinada a los Usuarios :

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

5. PROTECCIONES COLECTIVAS



Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

corrosivas				
Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

5.1. VALLADO DE OBRA

Ficha técnica

Vallado del perímetro de la obra, según se establece en los planos y antes del inicio de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.

El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.

Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.

Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos.

Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.

Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.

Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta:

- a) Que no impida ver por encima o por los lados de la carga.
- b) Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos.
- c) Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.

Limpieza y orden en la obra.

5.2. BARANDILLA DE SEGURIDAD TIPO AYUNTAMIENTO

Ficha técnica



Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

Se utilizarán para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.

Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.

Se colocarán para señalar las zonas de trabajo de maquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado
Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.

Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.

Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.

Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.

No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalar e impedir el paso, no impedir la caída.

No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.

Limpieza y orden en la obra.

6. MATERIALES

Tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse en esta obra, relativos a los aspectos de peso, forma y volumen del material.

Se incluye la información relacionada esencialmente con los riesgos derivados de su utilización y las medidas preventivas a adoptar, así como los aspectos preventivos relativos a su manipulación y almacenaje.

6.1. ÁRIDOS Y RELLENOS

6.1.1. TIERRAS

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
<ul style="list-style-type: none"> • Peso específico : 1,75 K/dm³ • Formas disponibles en obra : A montón • Peso aproximado del material de obra : K • Volumen aproximado del material de obra : m³
Las tierras en esta obra se utilizan para :
El relleno de desmontes, zanjas y vaciados realizados en la obra, conforme se especifica en el



proyecto de ejecución.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

- La utilización de las tierras deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Las tierras deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado.
- En especial en climatológicas adversasse protegerán debidamente para evitar que se disgreguen por la obra.
- Se mantendrán alejadas de las vías de circulación en la obra, para evitar ser proyectadas por los vehículos.
- Se regarán en caso necesario para evitar la formación de polvo por la obra.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material :

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en camiones, palas, dumpers y mototraillas que garanticen su estabilidad.
- No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte y puesta en obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con

las debidas garantías de seguridad.

- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** A montón

6.1.2. **ZAHORRAS Y ENCACHADOS**

FICHA TÉCNICA

Tipología y Características

- Peso específico : **2,5 K/dm³**
- Formas disponibles en obra : A montón
- Peso aproximado del material de obra : **K**
- Volumen aproximado del material de obra : **m³**

Las zahorras en esta obra se utilizan para :

El relleno de desmontes, zanjas y vaciados realizados en la obra, así como para sub.-bases de pavimentación, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

- La utilización de las zahorras deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas



<p>prácticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las zavorras deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. Se mantendrán alejadas de las vías de circulación en la obra, para evitar ser proyectadas por los vehículos.
<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
<p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.
<p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en camiones, palas, dumpers y mototraillas que garanticen su estabilidad. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte y puesta en obra. Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
<p>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</p>
<ul style="list-style-type: none"> Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad.

<ul style="list-style-type: none"> Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
<ul style="list-style-type: none"> Lugar de almacenaje: Según los planos Tipo de Acopio: A montón

6.2. HORMIGONES

6.3.1. HORMIGÓN DE CENTRAL

<p>FICHA TÉCNICA</p>
<p>Tipología y Características</p> <ul style="list-style-type: none"> Peso específico : 2,3 K/dm³ Formas disponibles en obra : En masa Peso aproximado del material de obra : K Volumen aproximado del material de obra : m³
<p>Los hormigones de central en esta obra se utilizan para :</p> <ul style="list-style-type: none"> La realización de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
<p>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</p> <ul style="list-style-type: none"> Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatitis, Blefaritis y Conjuntivitis. La utilización de los hormigones deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.



- Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos.
- Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones.
- Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material :

Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales hormigonados, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en los hormigones de central utilizados en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción del hormigón :

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto y siendo responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, y realizando los ensayos de control precisos.
- Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado durante la entrega.
- El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad.
- El hormigón amasado completamente en central y transportado en camiones hormigonera, el volumen de hormigón transportado, no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar en amasadora móvil en la obra, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total

del tambor.

- Los equipos de transporte deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido.

Durante su transporte :

1º- Desde la central a la obra :

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas. Aspecto importante desde el punto de vista de la seguridad estructural y evidentemente de la seguridad de los trabajadores de la obra.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otra sustancia que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrans es menor que el especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia. Para ello, el elemento transportador deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será al menos de 1 min. /m², sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.

No seguir estas indicaciones puede suponer un riesgo por deficiencias estructurales resistentes y evidentemente de la seguridad de los propios trabajadores de la obra.

2º- Por la obra:

El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de este.



- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras de hormigón en la obra :

A) Hormigonado en tiempo frío:

- En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5º C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0º C.

- El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen Ion cloro.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C e incluso calentar previamente lo áridos.
- Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40º C.
- Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.
- Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

B) Hormigonado en tiempo caluroso:

- Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.
- Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.
- Si la temperatura ambiente es superior a 40º C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.



- Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que no tengan ningún efecto nocivo sobre la fábrica.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

Durante las operaciones de encofrado y desencofrado :

- Antes del vertido deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- En las piezas de madera utilizadas para el encofrado, se extraerán los clavos que queden en ellas; y solo después se apilarán convenientemente.
- En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.

Durante el vertido del hormigón :

- Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado con las consiguientes consecuencias.

Vertido manual por medio de carretillas :

- Se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos en evitación de caídas.

- Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas.
- Se dispondrán pasillos de seguridad que garanticen la circulación de personas con garantías de estabilidad. seguridad.

Vertido manual por medio de paleo y cubos :

- Aparecen riesgos por sobreesfuerzos y caídas durante las diferentes operaciones.

Vertido manual por medio de tolvas y canaletas :

- Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema.

Vertido por medios mecánicos: Bombeo:

- El gran peligro que existe es el atasco del conducto, producido por algún árido de mayor tamaño, por falta de fluidez del hormigón o por falta de lubricación del conducto.
- Como medida preventiva para proceder al desatasco habrá que primeramente provocar la pérdida de presión, y posteriormente proceder a su localización que se hará por el sonido, golpeando distintas secciones de la tubería.

-

Como medidas preventivas para el bombeo estableceremos:

- 1) Los tubos de conducción estarán convenientemente anclados.
- 2) Al inicio de los trabajos se prepararán lechadas que actuarán como lubricante de la tubería.
- 3) Se utilizarán hormigones de la granulometría y consistencia apropiadas.
- 4) Limpieza general al terminar los trabajos, con especial cuidado, ya que la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.



En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado :

- Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del hormigón, mediante el uso de guantes y de cremas.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Camión hormigonera
- **Tipo de Acopio:** Transitorio

- La realización de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

- Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatitis, Blefaritis y Conjuntivitis.
- La utilización de los hormigones y armados deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos.
- Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones.
- Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.
- Los riesgos principales por manipulación de las armaduras son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación.
- Se prestará especial atención al acopio de las armaduras, haciendolo sobre bases estables, solidas y resistentes, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoramientos de material por rodadura de los mismos.
- No acopiarlo nunca las armaduras sobre superficies inclinadas o resbaladizas, si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera.
- La utilización de las armaduras en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar barras. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir :
 - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
 - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las

6.3. HORMIGÓN ARMADO

6.3.2. HORMIGÓN ARMADO

FICHA TÉCNICA	
Tipología y Características	
• Peso específico :	2,3 K/dm³
• Formas disponibles en obra :	En masa
• Peso aproximado del material de obra :	K
• Volumen aproximado del material de obra :	m³
Los hormigones armados en esta obra se utilizan para :	



instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.

- Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
- Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material :

Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en el hormigón armado utilizado en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción del hormigón :

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto y siendo responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, y realizando los ensayos de control precisos.
- Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado durante la entrega.
- El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad.
- El hormigón amasado completamente en central y transportado en camiones hormigonera, el volumen de hormigón transportado, no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar en amasadora móvil en la obra, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido.
- Para productos certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobará, que partidas de

armaduras acreditan la posesión de un dispositivo o un CC-EHE, así como deberán llevar también el certificado específico de adherencia e ir acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características, que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE.

- Para productos no certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobará, que la partida de armaduras van acompañadas de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, justificando que el acero cumple las exigencias establecidas en la EHE. Además irán acompañadas del certificado específico de adherencia.

Durante su transporte :

Durante el transporte por la obra del armado:

- El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.
- En el transporte la armadura, se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Durante el transporte por la obra del hormigón:

1º- Desde la central a la obra :

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación



sensible en las características que poseían recién amasadas. Aspecto importante desde el punto de vista de la seguridad estructural y evidentemente de la seguridad de los trabajadores de la obra.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otra sustancia que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrans es menor que el especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia. Para ello, el elemento transportador deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será al menos de 1 min. /m², sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.

No seguir estas indicaciones puede suponer un riesgo por deficiencias estructurales resistentes y evidentemente de la seguridad de los propios trabajadores de la obra.

2º- Por la obra:

El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de este.

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las

estructuras de hormigón armado en la obra :

A) Hormigonado en tiempo frío:

- En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5º C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0º C.
- El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen lon cloro.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C e incluso calentar previamente lo áridos.
- Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40º C.
- Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá



acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.

- Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

B) Hormigonado en tiempo caluroso:

- Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.
- Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.
- Si la temperatura ambiente es superior a 40º C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.
- Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que no tengan ningún efecto nocivo sobre la fábrica.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Se realizara cada trabajo por personal cualificado.
- El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos.

Durante el acopio o almacenamiento del armado:

- Estarán delimitados los espacios para el acopio y la elaboración de las armaduras de barras corrugadas.
- Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.
- Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- Se conservará en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipo, calidades, diámetros y procedencias.

Durante las operaciones de encofrado y desencofrado :

- Antes del vertido deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- En las piezas de madera utilizadas para el encofrado, se extraerán los clavos que queden en ellas; y solo después se apilarán convenientemente.
- En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.

Durante el armado:

- La utilización del armado, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.



- Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de armaduras irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad.
- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- La disposición de las barras de acero corrugadas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante).
- El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.
- El armado se introducirán en las zanjas y zapatas totalmente terminadas y el afino de la colocación se hará desde el exterior.
- Para la colocación de las armaduras de barras corrugadas se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad.

Durante el vertido del hormigón :

- Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado con las consiguientes consecuencias.

Vertido manual por medio de carretillas :

- Se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos en evitación de caídas.
- Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con

demasiada pendiente, con saltos o escurridizas.

- Se dispondrán pasillos de seguridad que garanticen la circulación de personas con garantías de estabilidad. seguridad.

Vertido manual por medio de paleo y cubos :

- Aparecen riesgos por sobreesfuerzos y caídas durante las diferentes operaciones.

Vertido manual por medio de tolvas y canaletas desde camión:

- Antes de comenzar el vertido del hormigón del camión hormigonera, se instalarán topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión.
- Se prohibirá el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los operarios no se situarán detrás de los camiones hormigonera en maniobras de marcha atrás, estas maniobras siempre serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
- Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema.
- Cuando el hormigonado se efectúe mediante tolvas, su cierre será perfecto y se comprobará siempre, antes de su traslado al punto de aplicación.

Vertido por medios mecánicos: Bombeo:

- El gran peligro que existe es el atasco del conducto, producido por algún árido de mayor tamaño, por falta de fluidez del hormigón o por falta de lubricación del conducto.
- Como medida preventiva para proceder al desatasco habrá que primeramente provocar la pérdida de presión, y posteriormente proceder a su localización que se hará por el sonido, golpeando distintas secciones de la tubería.
- Como medidas preventivas para el bombeo estableceremos:



- 1) Los tubos de conducción estarán convenientemente anclados.
- 2) Al inicio de los trabajos se prepararán lechadas que actuarán como lubricante de la tubería.
- 3) Se utilizarán hormigones de la granulometría y consistencia apropiadas.
- 4) Limpieza general al terminar los trabajos, con especial cuidado, ya que la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.

En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado :

- Los operarios encargados de la fabricación o manejo del hormigón, deberán protegerse convenientemente del contacto con dicho material, mediante el uso de guantes, de cremas y de calzado de seguridad.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas.
-
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- En las instalaciones eléctricas para elementos auxiliares, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial según el Reglamento Electrónico para Baja Tensión, y para su puesta a tierra se consultará la NTE - IEP-Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra-. Los conductores de estas instalaciones y elementos, serán de tipo antihumedad e irán protegidos por cubierta aislante de suficiente resistencia mecánica.
- Los trabajos se suspenderán cuando llueva intensamente, nieve o exista viento de velocidad superior a 50 k/h.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de las

Ordenanzas Municipales.

- **Lugar de almacenaje:** Camión hormigonera
- **Tipo de Acopio:** Transitorio

6.4. ACERO

6.4.1. BARRAS ACERO CORRUGADO

FICHA TÉCNICA

Tipología y Características

- Peso específico : **7,85 K/dm³**
- Formas disponibles en obra : Barras
- Peso aproximado del material de obra : **K**
- Volumen aproximado del material de obra : **m³**

Las barras de acero corrugado en esta obra se utiliza para :

- La realización del armado de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

- Los riesgos principales por manipulación de las barras de acero corrugado son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación.
- La utilización de las barras de acero corrugado deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Se prestará especial atención al acopio de las mismas, haciéndolo sobre bases estables, sólidas y resistentes, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoramientos de material por



rodadura de los mismos.

- No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas, si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera.
- La utilización de barras de acero corrugado en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar barras. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir :
 - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
 - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
 - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
 - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material :

Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia de las barras de acero corrugadas utilizado en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción de las mismas :

- Para productos certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobará, que partidas de barras de acero corrugadas acreditan la posesión de un dispositivo o un CC-EHE, así como deberán llevar también el certificado específico de adherencia e ir acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características, que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE.
- Para productos no certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobará, que la

partida de barras de acero corrugadas van acompañadas de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, justificando que el acero cumple las exigencias establecidas en la EHE. Además irán acompañadas del certificado específico de adherencia.

Durante su transporte por la obra:

- El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.
- En el transporte la armadura de barras de acero corrugadas, se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de transporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Estarán delimitados los espacios para el acopio y la elaboración de las armaduras de barras de acero corrugadas.
- Las zonas de trabajo se señalarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.
- El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos.
- La utilización de las barras de acero corrugadas, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de armaduras irán provistos de



<p>guantes, casco y calzado de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. • La disposición de las barras de acero corrugadas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante). • Las armaduras de barras de acero corrugadas se introducirán en las zanjas y zapatas totalmente terminadas y el afino de la colocación se hará desde el exterior. • Para la colocación de las armaduras de barras corrugadas se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo. • Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. • Se conservará en obra, cuidadosamente clasificadas según su tipo, calidades, diámetros y procedencias. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. • Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad. • Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de las Ordenanzas Municipales.
<ul style="list-style-type: none"> • Lugar de almacenaje: Según los planos • Tipo de Acopio: A montón.

6.4.2. PERFILES METÁLICOS

FICHA TÉCNICA

<p>Tipología y Características</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peso específico : 7,8 K/dm³ • Formas disponibles en obra : En perfiles • Peso aproximado del material de obra : K • Volumen aproximado del material de obra : m³
<p>Los perfiles metálicos en esta obra se utilizan para :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La realización de la estructura, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
<p>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los riesgos principales por manipulación de los perfiles metálicos son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación. • Los riesgos por montaje de la estructura con perfiles metálicos, son debidos a quemaduras por las soldaduras. • La utilización de los perfiles metálicos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Se prestará especial atención al acopio de los mismos, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoramientos de material. • La utilización de perfiles metálicos en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar los mismos. Se mostrará especial atención durante el corte de estos ya que pueden producir : <ul style="list-style-type: none"> • Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. • Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud. • Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.



<ul style="list-style-type: none">• Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
<p>Con objeto de garantizar que la colocación de los perfiles metálicos no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias deberán seguirse las siguientes medidas preventivas :</p> <ul style="list-style-type: none">• La Dirección Técnica de esta obra comprobará, que los perfiles metálicos poseen el marcado CE.• Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto.• Antes de colocar los perfiles metálicos en la estructura se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.• La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de agua en evitación de accidentes (en especial de aparatos eléctricos).• Para proceder a la colocación y soldado de los perfiles metálicos se precisará autorización expresa de la Dirección Técnica de la Obra y se deberán seguir las indicaciones del proyecto.
Durante su transporte por la obra:
<ul style="list-style-type: none">• El transporte suspendido de los perfiles metálicos debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.• No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.• Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con

<p>las debidas garantías de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none">• No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
<ul style="list-style-type: none">• Las zonas de trabajo se señalarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.• El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos.• La utilización de los perfiles metálicos, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.• Los operarios deberá protegerse convenientemente de los aplastamientos derivados de un mal apilamiento de los perfiles metálicos, para ello se evitará trabajar y circular por las inmediaciones del acopio de los mismos.• Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.• Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de los perfiles metálicos irán provistos de guantes, casco, calzado de seguridad y pantallas para soldadura en su caso.• Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.• La disposición de los perfiles metálicos puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante).• Para la colocación de los perfiles metálicos se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.• Los perfiles metálicos se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según su tipo, calidades y procedencias.• Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del



<p>proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad. • Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad y Salud en el trabajo y de las Ordenanzas Municipales.
<ul style="list-style-type: none"> • Lugar de almacenaje: En el tajo • Tipo de Acopio: A montón

6.5. Pinturas

6.4.3. BARNICES

FICHA TÉCNICA
<p>Tipología y Características</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formas disponibles en obra : Envases • Volumen aproximado del producto en la obra : m³ <p>La ejecución de esta unidad de obra comprende la preparación del elemento, la preparación de la base, en su caso, y la aplicación del barniz.</p>
<p>Los barnices en esta obra se utilizan para :</p> <p>Realización conforme se especifica en el proyecto de ejecución de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pintura sobre carpintería

<p>Toda la carpintería de madera se tratará superficialmente con un barnizado sintético de acabado satinado en interiores y exteriores.</p>
<p>Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización</p> <ul style="list-style-type: none"> • La utilización de los barnices deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. • En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "Ficha de datos de Seguridad" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con los envases de las mismas.
<p>Medidas preventivas a adoptar</p> <p>En la recepción de este material :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del producto de acuerdo con las especificaciones del proyecto, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. <p>Durante su transporte por la obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados.
<p>Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje</p> <p>Toda la superficie a barnizar reunirá las siguientes condiciones previas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La madera no estará afectada de hongos o insectos, saneándose previamente con



productos fungicidas o insecticidas. Para la aplicación de los productos deberán seguirse las recomendaciones de los fabricantes, así como las instrucciones indicadas en la "*Ficha de datos de Seguridad*" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con los envases de las mismas.

- Se habrán eliminado los nudos mal adheridos sustituyéndolos por cuñas de madera de iguales características.
- Los nudos sanos que presenten exudados resinosos se sangrarán mediante lamparillas rascándose la resina que aflore con rasqueta.
- Previamente al barnizado se procederá a una limpieza general del soporte y un lijado fino del mismo. Deberá realizarse en locales o zonas abiertas y bien ventiladas, o en su defecto utilizarse mascarillas apropiadas en locales cerrados
- A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido y mezclado con productos fungicidas. Esta imprimación se dará a brocha o a pistola de manera que queden impregnados la totalidad de los poros. Se deberá dar al aire libre o en local ventilado. En cualquier caso el operario dispondrá de mascarillas y filtros apropiados.
- Pasado el tiempo de secado de esta primera mano se realizará un posterior lijado aplicándose a continuación dos manos de barniz sintético a brocha, debiendo haber secado la primera antes de dar la segunda. Se deberá dar al aire libre o en local ventilado. En cualquier caso el operario dispondrá de mascarillas y filtros apropiados.

En términos generales deberá tenerse presente :

- El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación, entre otras cosas para evitar deslumbramientos o cambios bruscos de luminosidad que puedan causar cansancio visual.
- En tiempo lluvioso o cuando la humedad relativa supere el 85 por 100 (85%), se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.
- En la preparación de los soportes deberá utilizarse medios auxiliares autorizados por el Coordinador de Seguridad.
- Si hay riesgo de caída deberá evitarse mediante la colocación de protecciones colectivas: Redes de seguridad.

- Deberán utilizarse máquinas y equipos autorizados por el Coordinador de Seguridad.
- La aplicación de los barnices se realizará solo sobre los elementos para los que está recomendado por el fabricante.
- Se evitarán las posturas inadecuadas, y se protegerá convenientemente los ojos en evitación de salpicaduras durante la aplicación de las mismas.
- La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante.
- Para la aplicación de los barnices, los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente.
- Para la aplicación de los barnices, los locales de trabajo deberán estar ventilados adecuadamente, empleándose en caso contrario mascarillas apropiadas y recomendadas por el fabricante.
- Se procurará en todo momento que los recipientes estén alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa que pueda provocar un accidente.
- Se prohibirá soldar en los alrededores de la aplicación de los productos. Para ello deberá señalarse convenientemente la zona de seguridad.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de los barnices, comprobando que el local está bien ventilado y su temperatura es la adecuada.
- Deberán tomarse precauciones para evitar atmósferas inflamables por la volatilización de los barnices y disolventes utilizados.
- Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto, mediante el uso de guantes.
- En las irritaciones de la piel causadas por contacto, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Se utilizarán Medios Auxiliares autorizados (escaleras, andamios de borriquetas, etc.), y los epis apropiados para evitar las caídas al mismo nivel y a distinto nivel, protegiendo los huecos verticales y horizontales convenientemente.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos



- **Tipo de Acopio:** Envasado

7. PREVISIONES E INFORMACIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES

7.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN

7.1.1. OBJETO

- El Real Decreto 555/86 y su modificación parcial mediante el Real Decreto 84/90, ambos derogados, indicaban que se debían contemplar en el Estudio de Seguridad e Higiene, entre otros aspectos de la seguridad, los sistemas técnicos adecuados para poderse efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad e higiene, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, que deberán acomodarse a las prescripciones contenidas en el proyecto de ejecución.
- Posteriormente, ambos Reales Decretos fueron derogados expresamente por el actual vigente Real Decreto 1627/97, que entre otras novedades incorpora, además de la obligatoriedad de redacción del ahora llamado Estudio de Seguridad y Salud, en determinados supuestos la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, de menor contenido.
- En este último Real Decreto, se modifica el texto del apartado referente a las condiciones de seguridad y salud para la realización de los trabajos posteriores, indicándose que, en todo caso, se contemplarán también las previsiones e informaciones útiles para efectuar, en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, refiriéndose tanto al Estudio, artículo 5.6., Como al Estudio Básico, artículo 6.3.
- Es de destacar que, mientras en los dos primeros Reales Decretos (ahora derogados) se entendía que se referían al tratamiento de trabajos, riesgos y medidas preventivas que se deberían aplicar en el momento de su futura realización, con la redacción contenida en el nuevo Real Decreto se debe entender que es preciso definir las previsiones y las informaciones útiles, teniendo en cuenta que parte de ellas se deben realizar durante la ejecución de la obra, las previsiones, y facilitar como máximo a su finalización, las informaciones.

- Hay que tener en cuenta que las previsiones técnicas deberán ser recogidas en el proyecto de ejecución de la obra, por lo que es recomendable la colaboración tanto con el proyectista, cuando es distinto el autor del Estudio, o Estudio Básico, como en el promotor, para su definición e inclusión en dicho proyecto, adoptando las soluciones constructivas más adecuadas a las citadas previsiones.
- Para facilitar el cumplimiento de este artículo del Real Decreto 1627/97, se redacta a continuación una guía orientativa, con un contenido muy amplio, pero no exhaustivo ni excluyente, y ajustada por el autor de esta Memoria de Seguridad, a las características de la obra objeto.

Previsiones e informaciones útiles para los previsibles trabajos posteriores : Guía Orientativa

- Todos los edificios deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación, en el artículo 16, en la que aparece por primera vez, como agente de la deificación 'los propietarios y usuarios' cuya principal obligación es la de 'conservar en buen estado la deificación mediante un adecuado uso y mantenimiento', y en el artículo 3 en que se dice que 'los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.'
- También otras disposiciones de las diferentes Comunidades Autónomas indican en términos parecidos, que *los edificios deben conservarse en perfecto estado de habitabilidad o explotación.*
- Las normas e instrucciones para el uso y mantenimiento, según la normativa actual, deberán formar parte del Libro del Edificio.
- Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deberán cumplir los siguientes requisitos básicos:
 1. - Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
 2. - Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
 3. - Seguridad y Salud, aplicada a su implantación y realización.
- En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, se describen a continuación las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, mediante el desarrollo de los siguientes puntos:



1. - Relación de previsibles trabajos posteriores.
2. - Riesgos laborales que pueden aparecer.
3. - Previsiones técnicas para su control y reducción.
- 4.- Informaciones útiles para los usuarios.

1.- Relación de previsibles trabajos posteriores.

- Limpieza y reparación del saneamiento, tuberías, arquetas, pozos y galerías.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas exteriores e interiores, principalmente sus elementos singulares.
- Limpieza y mantenimiento de fachadas de muro-cortina.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas inclinadas, filtraciones de agua, tejas, limas, canalones, bajantes, antenas de T.V., pararrayos, claraboyas, chimeneas, etc.
- Sustitución de acristalamientos, por rotura, mejora del confort o daños de los mismos.
- Trabajos puntuales de pintura, a lugares de difícil acceso, por su altura o situación, con acopio excesivo de materiales inflamables.
- Mantenimiento de instalaciones en fachadas y cubiertas, especialmente inclinadas.
- Trabajos de mantenimiento de instalaciones en el interior del edificio, cuartos de calderas, contadores, aire acondicionado, arquetas de toma de tierra, etc.
- Mantenimiento y reposición de lámparas o reparación de las instalaciones de electricidad y audiovisuales.
- Sustitución de elementos pesados, máquinas, aparatos sanitarios, vidrios, radiadores, calderas, carpintería y otros.
- Montaje de andamios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

2.- Riesgos laborales que pueden aparecer.

- En primer lugar, el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopio de material, escombros, montaje de andamios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.

- En trabajos de saneamiento, caídas en los pozos, explosión, intoxicación o asfixia. En algunos casos, hundimiento de las paredes de pozos o galerías.
- En fachadas, caída en altura, con riesgo grave.
- En fachadas, golpes, proyección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.
- En trabajos sobre muro-cortina, caída de la jaula por rotura de los elementos de cuelgue y sujeción, o de las herramientas o materiales, al vacío, con riesgo grave.
- En cubiertas inclinadas, caídas en altura, con riesgo grave, especialmente con lluvia, nieve o hielen cubiertas inclinadas, caídas a distinto nivel por claraboyas o similares.
- En trabajos de pintura de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de andamios auxiliares, generalmente escaleras.
- En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
- En uso de ascensores, atrapamiento de personas en la cabina por avería o falta de fluido eléctrico.
- En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocución, o los derivados de manejo de materiales pesados.
- En trabajos de instalaciones generales, riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.
- En andamios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.
- En escaleras, caída por defecto de apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las tijeras, o por trabajar a excesiva altura.

3.- Previsiones técnicas para su control y reducción.

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o andamios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.
- En trabajos de saneamiento, previo a la bajada a pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección



individual adecuados, trabajar siempre al menos dos personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.

- En pozos de saneamiento, colocación de paleas firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forro de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.
- En tajos de fachada, para todos los oficios, colocación de los andamios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos andamios, cuelgue mediante arnés de seguridad anticaída, con absorbedor de energía.
- Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en los cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del arnés indicado en el punto anterior.
- En caso de empleo de andamios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar homologados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.
- Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios.
- En fachadas y cubiertas inclinadas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento. En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.
- En cubiertas inclinadas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, o a otros puntos fuertes, para anclar el arnés de seguridad ya descrito, en actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalen andamios de protección.
- En zonas de techos de cuerpos volados, por fuera de los petos de cubiertas planas, empleo del arnés de protección contra caída descrito anteriormente, anclado a punto sólido del edificio.
- Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
- Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.
- Los acristalamientos de zonas bajas de miradores deberán ser de vidrio, que en caso de rotura, evite la caída de trozos a la vía pública, tal como laminar, armado, etc.
- Dotación de extintores, debidamente homologados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.

- Las escaleras para acceso a zonas altas deberán estar dotadas de las medidas de seguridad necesarias, tales como zapatas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera con cadena resistente a la apertura, etc.
- Las cabinas de ascensores deberán estar dotadas de teléfono u otro sistema de comunicación que se active únicamente en caso de avería, conectado a un lugar de asistencia permanente, generalmente el servicio de mantenimiento, bomberos, conserjería de 24 horas, etc.
- Si existe holgura, más de 20 centímetros, entre el hueco y la cabina del ascensor, barandilla plegable sobre el techo de ésta para evitar la caída.
- Habilitación de vías de acceso a la antena de TV, en cubierta, con protección anticaída, estudiando en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

4.- Informaciones útiles para los usuarios.

- Es aconsejable procurarse por sus propios andamios, o mediante técnico competente en deificación, un adecuado plan de seguimiento de las instrucciones de usos y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, para conservarle un buen estado.
- Todos los trabajos de saneamiento deberán ser realizados por pocero profesional, con licencia fiscal vigente, con epígrafe mínimo de Aguas, Pozos y Minas, nº 5026.
- Revisión del estado de los patés de bajada al pozo, sustituyéndolos en caso necesario.

7.2. CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE MEDIOS DE SEGURIDAD

- La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación del edificio se lleven a cabo.
- Por tanto el responsable, encargado por la Propiedad de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad y que su empleo no se contradice con las hipótesis de cálculo de seguridad.



7.3. PRECAUCIONES, CUIDADOS Y MANUTENCIÓN

7.4.1. CIMENTACIONES Y CONTENIONES

Precauciones:

- No se cambiarán las características formales de la cimentación

Cuidados:

- Vigilará e inspeccionará posibles lesiones de la cimentación
- Comprobará y vigilará el estado de relleno de juntas en la entrada de acometidas y tubos de salida de agua

Manutención:

- Material de relleno de juntas

7.4.2. ESTRUCTURAS

Precauciones:

- Se evitará las humedades perniciosas, permanentes o habituales
- No se deberán variar las secciones de los elementos estructurales
- No se variará la hipótesis de carga
- No se deberán sobrepasar las sobrecargas previstas
- Se prohibirá la apertura de huecos en forjados

Cuidados:

- Vigilará la aparición de grietas, flechas, desplomes o cualquier anomalía
- Vigilará el estado de los materiales
- Limpieza de los elementos estructurales vistos
- Comprobará el estado y relleno de juntas

Manutención:

- Material de relleno de juntas
- Productos de limpieza

7.4.3. CERRAMIENTOS

Precauciones:

- No se deberán fijar elementos ni carga o transmitir empujes sobre el cerramiento
- Evitará humedades perniciosas permanentes o habituales
- No efectuará rozas que disminuyan sensiblemente la sección del cerramiento
- No abrirá huecos en los cerramientos

Cuidados:

- Vigilará la aparición de grietas, desplomes o cualquier otra anomalía
- Vigilará el estado de los materiales
- Comprobará el estado de relleno de juntas y material de sellado
- Limpieza de fachadas

Manutención:

- Material de relleno de juntas y material de sellado
- Productos de limpieza

7.4.4. CUBIERTAS

Precauciones:



- No cambiará las características formales, ni modificará las solicitaciones o sobrepase las sobrecargas previstas
- No situará elementos que dificulten el normal desagüe de la cubierta
- No recibirá elementos que perforen la impermeabilización

- Vigilará la aparición de grietas, despojes o cualquier otra anomalía
- Vigilará el estado de los materiales
- Limpieza periódica

Cuidados:

- Comprobará los faldones y limatesas
- Limpieza periódica de canalones, limahoyas, cazoletas y sumideros
- Vigilará el estado de los materiales
- Inspeccionará el estado del pavimento del patio de luces
- Inspeccionará el estado de los baberos y vierteaguas
- Comprobará el estado de relleno de juntas
- Limpieza del pavimento del patio de luces

Manutención:

- Material de engrase de elementos móviles
- Productos de limpieza

7.4.6. CARPINTERÍA

Precauciones:

- No apoyará sobre la carpintería elementos que puedan dañarla
- No modificará su forma ni sujetar sobre ella elementos extraños a la misma

Manutención:

- Material de relleno de juntas
- Productos de limpieza

Cuidados:

- Comprobará la estanqueidad en carpinterías exteriores
- Comprobará y vigilará el estado de drenajes y dispositivos de apertura y cierre de ventanas, puertas y lucernario
- Comprobará la sujeción de los vidrios
- Limpieza

7.4.5. PARTICIONES

Precauciones:

- No se colgarán elementos pesados ni se cargará o transmitirá empujes sobre las particiones
- Evitará humedades perniciosas permanentes o habituales
- No efectuará rozas que disminuyen sensiblemente la sección
- No abrirá huecos

Manutención:

- Material de engrase de herrajes y dispositivos de apertura y cierre
- Masillas, burletes y perfiles de sellado
- Productos de limpieza

Cuidados:



7.4.7. DEFENSAS

Precauciones:

- No apoyará sobre barandillas elementos para subir cargas
- No fijará sobre barandillas elementos pesados, tales como maceteros poleas, etc.

Cuidados:

- Inspeccionará uniones de anclajes y fijaciones de barandillas
- Comprobará el funcionamiento de persianas y cierres
- Vigilará el estado de los materiales
- Limpieza

Manutención:

- Repintado periódico
- Productos de limpieza

7.4.8. REVESTIMIENTOS DE PARAMENTOS Y TECHOS

Precauciones:

- No sujetará elementos en el revestimiento
- Evitará humedades perniciosas en revestimientos no impermeables
- Evitará roces y punzonamientos no impermeables

Cuidados:

- Vigilará el estado de los materiales del revestimiento
- Vigilará la adherencia o fijación al soporte
- Comprobará el estado de guardavivos y molduras

- Limpieza

Manutención:

- Productos de limpieza

7.4.9. REVESTIMIENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS

Precauciones:

- Evitará humedades perniciosas en revestimientos no impermeables
- Evitará roces y punzonamientos
- Evitará contactos con productos que deterioren su superficie

Cuidados:

- Limpieza
- Comprobará el estado y relleno de juntas, cubrejuntas, rodapiés y cantones
- Vigilará el estado de los materiales y su fijación al soporte
- Manutención :

Material de relleno de juntas :

- Productos de limpieza

7.4.10. INSTALACIONES AUDIOVISUALES

Precauciones:

- No se realizarán modificaciones en la instalación
- No manipulará la instalación por personal no especializado
- Evitará humedades perniciosas permanentes o habituales

Cuidados:

- Comprobará la fijación de los mástiles de antena
- Comprobará el estado de las conexiones en puntos de registro
- Comprobará la llegada de seriales
- Vigilará el estado de materiales
- Inspeccionará los elementos fijos de seguridad tales como ganchos de servicio, escaleras de patés, pasarelas, etc.

7.4.11. INSTALACIONES DE FONTANERÍAPrecauciones:

- Cerrará o vaciará sectores afectados antes de manipular la red
- Evitará modificaciones de la instalación
- No utilizará la red como bajante de puesta a tierra
- Cerrará el suministro de agua en ausencias prolongadas.

Cuidados:

- Comprobará las llaves de desagüe
- Comprobará la estanqueidad de la red
- Comprobará la estanqueidad de la valvulería de la instalación
- Verificará el funcionamiento de los grupos de presión
- Verificará el estado de las válvulas de retención
- Vigilará el estado de los materiales

Manutención:

- Material de empaquetaduras y lubricación de valvulería

- Suministro de agua
- Suministro de energía eléctrica

7.4.12. INSTALACIONES DE EVACUACIÓNPrecauciones:

- No verterá productos agresivos ni biodegradables a la red general sin tratamiento
- Evitará modificaciones en la red

Cuidados:

- Limpieza de arquetas y sumideros
- Comprobará el funcionamiento de los cierres hidráulicos
- Vigilará la estanqueidad de la red
- Vigilará e inspeccionará el estado de los materiales

Mantenimiento:

- Productos de limpieza

8. SISTEMA DECIDIDO PARA CONTROLAR LA SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**8.1. CRITERIOS PARA ESTABLECER EL SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD**Justificación.



La Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el **Artículo décimo**. *Infracciones graves en materia de prevención de riesgos laborales* :

Seis. Se añade un nuevo apartado 23 en el Artículo 12 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social" con la siguiente redacción:

«23. En el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:

a) Incumplir la obligación de elaborar el plan de seguridad y salud en el trabajo con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, en particular por carecer de un contenido real y adecuado a los riesgos específicos para la seguridad y la salud de los trabajadores de la obra o por no adaptarse a las características particulares de las actividades o los procedimientos desarrollados o del entorno de los puestos de trabajo.

b) Incumplir la obligación de realizar el seguimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo, con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales.»

Tal y como se aprecia, se establece como obligación empresarial :

- Por un lado la elaboración del *Plan de Seguridad*
- Y por otro, la implantación en obra de un sistema que permita realizar el seguimiento de las diferentes unidades de obra, máquinas y equipos contemplados en el Plan de Seguridad.

Sistema de seguimiento y Control del Plan de Seguridad :

a) Seguimiento de las distintas unidades de obra :

Mediante "*Fichas de Comprobación y Control*" que incluirán en función de la unidad de que se trate, diferentes puntos de chequeo, que con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso de todas las unidades de obra.

b) Seguimiento de máquinas y equipos :

Mediante "*Fichas de control de máquinas y equipos*" se establecerá un seguimiento en la Recepción de la Maquinaria con diferentes puntos de chequeo, y posteriormente con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso del estado de la maquinaria de obra.

c) Seguimiento de la documentación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos :

La solicitud de documentación por parte del Contratista a Subcontratistas y Trabajadores autónomos, así como la restante documentación, notificaciones, Avisos, Información, etc. de la obra se realizará mediante la firma de documentos acreditativos y Actas por parte de los interesados, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

A tal efecto, junto al "*Pliego de Condiciones*" se anexa el documento de "*Estructura Organizativa*" de la obra, donde se definen y clarifican las Responsabilidades, Funciones, Prácticas, Procedimientos y Procesos por los que se regirá la obra.

d) Seguimiento de la entrega de EPIS :

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del documento acreditativo por parte del trabajador, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

e) Seguimiento de las Protecciones Colectivas :

Las operaciones de montaje, desmontaje, mantenimiento y en su caso elevación o cambio de posición se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el Capítulo de **Protecciones colectivas** de esta misma Memoria, donde se detalla rigurosamente.

El seguimiento del estado de las mismas se realizará con la frecuencia y periodicidad planificada, mediante los puntos establecidos en listas de chequeo para tal fin.

f) Vigilancia de la Seguridad por los Recursos Preventivos :

Los recursos preventivos en esta obra tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas, para aquellas unidades de obra en las que haya sido requerida su presencia.



A tal efecto, en dichas unidades de obra se especifica detalladamente y para cada una de ellas las actividades de vigilancia y control que deberán hacer en las mismas.

9. SISTEMA DECIDIDO PARA FORMAR E INFORMAR A LOS TRABAJADORES

9.1. CRITERIOS GENERALES

Justificación.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece :

Artículo 19: Formación de los trabajadores

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el **Artículo decimoprimer**. *Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales :*

Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:

8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.

Sistema de Formación e Información.

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "Fichas", quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá :

- Los procedimientos seguros de trabajo
- Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas
- El uso correcto de los EPIS que necesita.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas.
- La señalización utilizada en obra.
- Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- Los teléfonos de interés.

10. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LA OBRA

10.1. CONDICIONES GENERALES



10.1.1. PRINCIPIOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICADOS EN LA OBRA

10.1.1.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LA OBRA

1. Estabilidad y solidez:

- a) Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

2. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.
- b) Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- c) En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

3. Vías y salidas de emergencia:

- a) Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

d) Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.

e) Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

4. Detección y lucha contra incendios:

a) Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

5. Ventilación:

a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.

b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

6. Exposición a riesgos particulares:

a) Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).



b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

7. Temperatura:

La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

8. Iluminación:

a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.

b) Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

9. Puertas y portones:

a) Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.

d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

e) Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

10. Vías de circulación y zonas peligrosas:

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

11. Muelles y rampas de carga:

a) Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.



b) Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

12. Espacio de trabajo:

Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

13. Primeros auxilios:

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contará con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

14. Servicios higiénicos:

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.

Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.

c) Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

15. Locales de descanso o de alojamiento:

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.



16. Mujeres embarazadas y madres lactantes:

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

17. Trabajadores minusválidos:

Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

18. Consideraciones varias:

- a) Los accesos y el perímetro de la obra se señalizará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.
- b) En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- c) Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

1.2. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

Diariamente se controlará el acceso a obra mediante la firma a la entrada y a la salida de cada jornada, en estadillos diarios que dispondrán de fichas del tipo siguiente para todos los trabajadores :

Nombre y Apellidos :	
Entrada	Firma :
Salida	Firma :

Semanalmente se realizará un seguimiento de este control del Personal de Obra.

De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarias de la obra.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

11. CONDICIONES LEGALES

11.1. NORMAS Y REGLAMENTOS QUE SE VEN AFECTADOS POR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA Y QUE DEBERÁN SER TENIDOS EN CUENTA DURANTE SU EJECUCIÓN

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.



- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

- Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
- Art. 15. Principios de la acción preventiva.
- Art. 16. Evaluación de los riesgos.
- Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
- Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
- Art. 19. Formación de los trabajadores.
- Art. 20. Medidas de emergencia.
- Art. 21. Riesgo grave e inminente.
- Art. 22. Vigilancia de la salud.
- Art. 23. Documentación.
- Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.

- Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV : Servicios de prevención

- Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
- Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V : Consulta y participación de los trabajadores.

- Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
- Art. 34.- Derechos de participación y representación.
- Art. 35.- Delegados de Prevención.
- Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
- Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
- Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.

- Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
- Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Art. 44.- Paralización de trabajos.
- Art. 45.- Infracciones administrativas.
- Art. 46.- Infracciones leves.
- Art. 47.- Infracciones graves.
- Art. 48.- Infracciones muy graves.
- Art. 49.- Sanciones.
- Art. 50.- Reincidencia.
- Art. 51.- Prescripción de las infracciones.



Art. 52.- Competencias sancionadoras.

Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.

Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a :

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras -

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:



PARTE II : Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).

- Art. 17.- Escaleras fijas y de servicio.
- Art. 19.- Escaleras de mano.
- Art. 20.- Plataformas de trabajo.
- Art. 21.- Aberturas de pisos.
- Art. 22.- Aberturas de paredes.
- Art. 23.- Barandillas y plintos.
- Art. 24.- Puertas y salidas.
- Art. 25 a 28.- Iluminación.
- Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.
- Art. 36.- Comedores
- Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.
- Art. 44 a 50.- Locales provisionales y trabajos al aire libre.

Tener presente en los artículos siguientes la disposición derogatoria única de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.

- Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.
- Art. 52.- Inaccessibilidad a las instalaciones eléctricas.
- Art. 54.- Soldadura eléctrica.
- Art. 56.- Máquinas de elevación y transporte.
- Art. 58.- Motores eléctricos.
- Art. 59.- Conductores eléctricos.
- Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.
- Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.
- Art. 62.- Trabajos en instalaciones de alta tensión.
- Art. 67.- Trabajos en instalaciones de baja tensión.
- Art. 69.- Redes subterráneas y de tierra.
- Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.

- Hasta que no se aprueben las normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de la Norma Básica de la Edificación «NBE-CPI/96: condiciones de protección contra incendios en los edificios», aprobada por R.D. 2177/1996, 4 octubre.

Art. 71 a 82.- Medios de prevención y extinción de incendios.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.

Art. 183 a 291.- Construcción en general.

Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.



- Resolución la Dirección General de Trabajo de 26 de Julio de 2002 (BOE de 10 de Agosto, I.L. 3843) por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2002-2006.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
- Capítulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

12. CONDICIONES FACULTATIVAS

12.1. OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- f) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- h) Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:



Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

3º-AVISO PREVIO A LA AUTORIDAD LABORAL:

Realizar el Aviso previo de inicio de obra.

4º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

5º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercute en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

6º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

7º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

8º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

9º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

10º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares : *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.



El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.

d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Complimentar y hacer complimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.



- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.

- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación



por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención

de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.
- d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
- e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.



4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.



- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

12.2. Vigilancia de la salud

12.2.1. Accidente laboral

Actuaciones

- El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.
- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:
 - a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
 - b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
 - c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
 - d) Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

Comunicaciones

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

A) Accidente leve.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

B) Accidente grave.

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

C) Accidente mortal.

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.



- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

Actuaciones administrativas

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral:

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

A) Accidente sin baja laboral.

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

B) Accidente con baja laboral.

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

C) Accidente grave, muy grave o mortal.

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

12.3. Libro incidencias

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación. Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud

durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

12.4. Paralización de trabajos

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

13. CONDICIONES TÉCNICAS

13.1. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y SUS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS



13.1.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EPIS

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).
- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.
- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

A) Las protecciones individuales deberán estar homologadas.

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.

B) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

C) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

D) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.

E) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

F) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

ENTREGA DE EPIS:

Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.

El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

13.2. REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

13.3.1. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostamientos, plataformas, etc. (semanalmente).



- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Visera de protección acceso a obra:

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

B) Instalación eléctrica provisional de obra:

a) Red eléctrica:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Toma de tierra:

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D) Marquesinas:

Deberán cumplir las siguientes características:

- a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.
- b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros.
- c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg. /m².

- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablones de 50 Mm. de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablones de la plataforma.
- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

E) Redes:

- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.



- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

F) Mallazos:

- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m²).
- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

G) Vallado de obra:

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

H) Plataformas de Entrada/Salida de materiales:

- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

I) Protección contra incendios:

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

J) Encofrados continuos:

- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.
- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.
- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

K) Tableros:

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.



- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablonces de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablonces transversales, tal como se indica en los Planos.

L) Pasillos de seguridad :

a) Porticados:

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablonces embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonces. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg. /m²), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas:

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

M) Barandillas:

- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.
- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg. /ml).
- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A)** La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B)** Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C)** Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D)** Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E)** Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- F)** Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- G)** Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- H)** Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la



dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

I) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proye

J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.

K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

13.3.2. NORMAS QUE AFECTAN A LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA QUE ESTÁN NORMALIZADOS Y QUE SE VAN A UTILIZAR EN LA OBRA

Relación de Fichas técnicas:

Ficha : Barandillas de seguridad
Definición :
<ul style="list-style-type: none"> Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de barandillas

provisionales de obra por los bordes de forjados, escaleras y huecos, con el objeto de impedir la caída de personas y objetos.		
<ul style="list-style-type: none"> Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente. 		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
EN ISO 9002	UNE-EN ISO 9002 : 1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		Ordenanza Laboral de Construcción Vidrio y Cerámica Orden de 28.8.1970, BB. OO. EE. de 5, 7, 8 y 9 - 1970
		Ordenanza General de Seguridad o Higiene en el Trabajo Decreto de 11.3.1971 y Orden de 9.3.1971. BB. OO. EE. de 16 y 17-3-1971
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		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.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989,



		establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		NTP-123 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas :		
<ul style="list-style-type: none"> • Deberán llevar pasamanos, listón intermedio y rodapié, que cubrirá 20 cm. • Deberán ser al menos de 90 cm. de altura • Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal. 		

13.3.3. JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULOS, PRESCRIPCIONES Y PRUEBAS NECESARIAS PARA EL DISEÑO, ADECUACIÓN, INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS NO NORMALIZADOS QUE SE UTILIZAN EN LA OBRA

En esta obra solo se van a utilizar protecciones colectivas que tengan el marcado CE, no admitiéndose otras protecciones.

13.3. REQUISITOS DE LA SEÑALIZACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, VIAL, ETC

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

3.2) Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente :

- Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
- Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

13.4. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS ÚTILES Y



HERRAMIENTAS PORTÁTILES

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.

- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

13.5. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por el organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:

- 1 Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
- 2 Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:



- a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.
- b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
- c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
- d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

3. Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

4. Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

5. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

6. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

7. Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

13.6. REQUISITOS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos, Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (Grúas torre).



- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de junio de 1988 y 16 de abril de 1990.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.
- Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las

prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

13.7. REQUISITOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

13.7.1. REQUISITOS DE LOS SISTEMAS DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

- a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.
- b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
- c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
- d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.



En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el *Anexo I* de este Pliego de condiciones particulares : *Plan Emergencia de la Obra*.

13.8. REQUISITOS DE MATERIALES Y OTROS PRODUCTOS SOMETIDOS A REGLAMENTACIÓN ESPECÍFICA QUE VAYAN A SER UTILIZADOS EN LA OBRA

Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos labores.

Entre otras serán también de aplicación:

- Real Decreto 53/1992, -Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes-
- Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-
- Real Decreto 1316/1989, -Exposición al ruido-
- Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo-
- Real Decreto 665/1997, -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo-
- Ley 10/1998, -Residuos-
- Orden de 18-7-91, -Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles-
- Orden de 21-7-92, sobre -Almacenamiento de botellas de gases a presión-
- Real Decreto 1495/1991, sobre -Aparatos a presión simple-
- Real Decreto 1513/1991, sobre -Certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos-
- Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

13.9. PROCEDIMIENTO QUE PERMITE VERIFICAR, CON CARÁCTER PREVIO A SU UTILIZACIÓN EN LA OBRA, QUE DICHS EQUIPOS, MÁQUINAS Y

MEDIOS AUXILIARES DISPONEN DE LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA SER CATALOGADOS COMO SEGUROS DESDE LA PERSPECTIVA DE SU FABRICACIÓN O ADAPTACIÓN

Equipos de trabajo :

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ningún equipo de trabajo que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Medios auxiliares :

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ningún medio auxiliar que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

**Máquinas :**

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que las mismas responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ninguna máquina en la obra que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

13.10. TRATAMIENTO DE RESIDUOS**13.10.1. NORMAS Y CONTENIDOS TÉCNICOS DE TRATAMIENTOS DE RESIDUOS**

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

a) Escombros propios de la ejecución de la obra, restos de materiales deteriorados, rotos, fraccionados, etc.:

Se preverá un sistema de evacuación mediante camiones contenedores a vertedero.

b) Restos de productos con tratamientos especiales:

- Cristales : Deberán depositarse en contenedores especiales.
- Ferralla : Deberá acopiarse en los lugares destinados a tal fin, y que son especificados en los planos.

- Madera: Deberá acopiarse en los lugares especificados en los planos. Las que sean sobrantes de obra y puedan ser reutilizadas se acopiarán debidamente. Las que tengan que ser desechadas se acopiarán a montón para ser evacuadas.
- Basura orgánica: Deberá depositarse en contenedores de basura, las cuales se retirarán con frecuencia.
- Fibrocemento: Deberá recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida para el material en la obra, siguiendo las especificaciones establecidas en la misma durante su traslado por la obra.

13.10.2. NORMAS Y CONTENIDOS TÉCNICOS DE TRATAMIENTOS DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de materiales y sustancias peligrosas, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

- Fibrocemento: Deberá recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Aditivos y sustancias químicas: Deberá seguirse las recomendaciones establecidas en las fichas de los envases del producto, o en su defecto recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Alquitrán: Deberá recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Fibras: Deberán recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante de las mismas, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica.



14. INFORMACIÓN REFERENTE A LA OPERACIÓN SOBRE VÍAS DE RENFE

Se aconseja la consulta del documento de RENFE OPERADORA sobre la prevención de riesgos laborales, con unas directrices aplicables a trabajadores de empresas externas. Entre las que hay que destacar:

Los riesgos generales más frecuentes son los que se detallan a continuación:

14.1. RIESGO DE CAÍDA A DISTINTO NIVEL

- Cuando los trabajadores bajan o suben a los vehículos y no lo hacen de forma correcta y con la atención debida.
- Cuando los trabajadores bajan o suben de los andenes a la vía y no lo hacen de forma correcta, con la atención debida y por los lugares habilitados al efecto.

14.1.1. MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los trabajadores deben bajar del vehículo parado mirando hacia dentro y no soltando las manos de los pasamanos hasta que se tengan los pies en posición estable en el suelo. Al subir lo harán cogiéndose con fuerza al pasamanos y colocando un pie firmemente en el escalón o estribo al tiempo que darán un ligero impulso hacia arriba, en dirección al vehículo.
- Todo el personal tendrá a su disposición, en función de su actividad laboral y con la estricta obligación de usarlo, los equipos y protecciones necesarios para la prevención de los riesgos a los que pueda estar sometido.
- Si el trabajo se realiza al aire libre en la zona de las entrevías y aledaños se utilizará un chaleco homologado para facilitar la visión, de la persona que lo lleva.
- Cuando se realicen trabajos en los talleres, entrevías e inmediaciones de la misma se utilizará calzado de seguridad.
- Queda totalmente prohibido subir o bajar en marcha de los vehículos y vagones.
- Para descender o ascender a las vías, debe hacerse racionalmente por los pasos acondicionados al efecto, que estén asequibles y en todo caso sin pisar los carriles y sin excesiva lentitud.
- Las zonas de tránsito en talleres, estaciones, andenes y entrevías se mantendrán limpias de grasa, desperdicios y sin materiales abandonados e inservibles. El suelo de las entrevías por las que se circule deben mantenerse en

buen estado y no presentar irregularidades. Los focos de iluminación deben mantenerse en buen estado y sustituirse en el menor tiempo posible cuando queden inútiles.

14.2. RIESGO DE CAÍDA AL MISMO NIVEL

- Debido al peligro que en un momento determinado pueda surgir por estar una parte del suelo en malas condiciones materiales, o resbaladizo, o con obstáculos o por caminar de forma distraída o con prisas.
- Cuando los trabajadores en el tránsito por las estaciones circulan por las mismas, por las escaleras mecánicas, o por los alrededores y no lo hacen de forma correcta y con la atención debida.
- Debido al peligro que en un momento determinado puedan ocasionar materiales abandonados y desperdigados en las entrevías, resbalar por la presencia de grasa en el suelo, o caminar sin la debida atención que quiere moverse en un entorno en el que las propias instalaciones fijas ferroviarias son un obstáculo inevitable.

14.1.2. MEDIDAS PREVENTIVAS:

- A fin de controlar los riesgos citados, se deben cumplir las medidas que se relacionan a continuación, en las que destaca el factor humano, por la importancia que tiene la actitud que ha de tomar cada uno de los trabajadores, para salvaguardar su propia integridad física.
- Los suelos estarán limpios, se conservarán en buen estado de utilización y no se les dará ningún tratamiento o producto que los haga resbaladizos.
- Las zonas de paso, vías de circulación y salidas, estarán libres de obstáculos.
- Se mantendrá un adecuado mantenimiento en puertas automáticas, torniquetes, escaleras mecánicas etc., en caso de reparación, se señalará adecuadamente la zona de trabajos.
- Se caminará sin prisas y prestando atención a las características de las zonas de tránsito.
- Las zonas de tránsito deben mantenerse limpias de grasa, desperdicios y sin materiales abandonados e inservibles.
- El suelo de las entrevías por las que se circule debe mantenerse en buen estado y no presentar irregularidades.
- En general las distintas zonas de tránsito deberán mantenerse en buen estado y no presentar irregularidades.
- Los focos de iluminación deben mantenerse en buen estado y sustituirse en el menor tiempo posible cuando queden inútiles.



14.3. RIESGO DE CAÍDAS DE OBJETOS SUSPENDIDOS O DESPRENDIDOS

- Debido a la posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales, o con ayudas mecánicas.
- Debido principalmente al peligro que en un momento determinado pueda surgir al colocar objetos en estanterías o armarios excesivamente cargados con materiales mal colocados en las partes altas de los mismos.

14.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Está prohibido situar personas, vehículos o cualquier obstáculo en el radio de acción de una grúa y en particular debajo de una carga suspendida.
- Las grúas en general en todas las terminales de carga, disponen de dispositivos sonoros que informan a las personas de su movimiento.
- Las carretillas automotoras serán conducidas por personal autorizado, con sistemas de aviso de situación y movimiento.
- Se realizarán mantenimientos y revisiones periódicas de los útiles, equipos, herramientas y maquinarias de trabajo.
- Las baldas de las estanterías de almacenaje, tanto en su parte baja como intermedia y especialmente en su parte alta, así como los armarios, etc. .. no estarán sobrecargados, y el material que se deposite en ellos, se hará con orden, repartiendo la carga y en situación estable, procurando que la mercancía no sobresalga para evitar golpes.
- Las estanterías de archivos y almacenaje que tengan por su altura o dimensiones mala estabilidad, estarán debidamente ancladas.
- Para la manipulación de cargas metálicas, de plástico y de madera en estanterías, es recomendable la utilización de guantes de protección para evitar golpes y cortes, por rebabas, astillas y ante posibles caídas de los materiales en el proceso de almacenaje.

14.4. RIESGO DE PISADA SOBRE OBJETOS

- Debido a que en un momento determinado se pueda pisar sobre desperdicios punzantes o cortantes existentes en el suelo, o realizar una mala pisada sobre una superficie poco consistente o irregular, que sin dar lugar a una caída, ocasiona un daño físico.

14.1.4. MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los trabajadores, cuando se desplacen por las entrevías, utilizarán calzado de seguridad al menos con plantilla metálica, según la Norma UNE-EN 345 y ropa de trabajo de alta visibilidad, según la Norma UNE-EN 471.

14.5. CHOQUE CONTRA OBJETOS INMÓVILES.

- Debido a que en un momento determinado se pueda chocar con elementos materiales propios de las dependencias (Mobiliario, Stand, Puertas, Torniquetes, etc.), o caminar sin la debida atención que requiere moverse en un entorno en el que las propias instalaciones fijas ferroviarias son un obstáculo inevitable.
- Debido a tener que desplazarse por áreas o espacios donde la capacidad de movimientos del trabajador está limitada por el mobiliario o por las instalaciones y el movimiento del propio tren.

14.1.5. MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los cajones y puertas del mobiliario, no se dejarán abiertos más que el tiempo necesario para la tarea que se vaya a realizar.
- Cuando los trabajadores tengan que moverse en espacios limitados, lo harán poniendo el mayor cuidado y atención en ello.
- Las zonas de tránsito se mantendrán limpias, procurando en la medida de lo posible que los suelos no se pulan, se limpiarán con aditivos no resbaladizos, se mantendrán sin grasa, desperdicios y materiales abandonados e inservibles.
- La iluminación se mantendrá en buen estado y con un mantenimiento adecuado de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto de Lugares de Trabajo.
- Se prestará atención y nos sujetaremos adecuadamente al circular por los pasillos de los vehículos en movimiento.

14.6. RIESGO DE EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS EN BAJA TENSIÓN

- Debido al contacto de las personas con partes activas en tensión.
- Debido al peligro que en un momento determinado pueda surgir por estar las cajas de enchufes rotas, los registros sin sus correspondientes tapas y con el cableado al aire, los cables deteriorados o que aparezcan en la instalación eléctrica deficiencias en los interruptores de protección o en las tomas de tierra.

**14.1.6. MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Queda totalmente prohibido manipular: elementos de las instalaciones, dispositivos, cambios de agujas, señales ferroviarias, con tensión eléctrica.
- La instalación eléctrica de los edificios y en particular los interruptores de protección se mantendrán en buen estado de utilización y funcionamiento, antes de utilizar un aparato o PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
- 10 instalación eléctrica deben comprobar su perfecto estado, sin utilizar cables defectuosos, clavijas de enchufe rotas o aparatos cuya carcasa presenten desperfectos.
- Queda prohibida la conexión de cables eléctricos a las tomas de corriente sin utilizar las clavijas macho / hembra normalizadas. No se conectará ningún aparato o máquina eléctrica a una toma de corriente que se encuentre deteriorada.
- La forma de conectar y desconectar la clavija de un enchufe es cogiendola siempre por la zona de protección y nunca del cable.
- Cuando se realicen trabajos incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, se cumplirá todo lo establecida en él mismo y en especial lo recogido en los artículos 4 “Técnicas y procedimientos de trabajo” y 5 “Formación e información de los trabajadores”.

14.7. RIESGO DE EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS EN ALTA TENSIÓN

- Debido la existencia de catenaria, en las estaciones y en ciertas partes de los talleres, y a la alta tensión existente en la misma (3.000 voltios, en corriente continua, en la línea convencional y 25.000 voltios, en corriente alterna, en la línea de alta velocidad) deberemos evitar no sólo el contacto directo sino también la proximidad con las mismas para evitar la producción del arco eléctrico.

14.1.7. MEDIDAS PREVENTIVAS:

- En todos los casos de trabajos en el exterior, y en con catenaria en tensión deberemos siempre guardar la correspondiente distancia de seguridad para evitar que se produzca el arco eléctrico y podamos sufrir una descarga eléctrica por este motivo evitaremos manipular elementos conductores que puedan entrar en contacto o proximidad con las partes activas de la instalación.
- Tendremos asimismo siempre presente la prohibición de acceder a los techos de los vehículos, de subir por las escaleras existentes en algunos de ellos o de utilizar cualquier otro elemento de elevación.

- Queda totalmente prohibido, el acceso del personal no especializado y autorizado expresamente por RENFE a recintos de especial peligrosidad.
- Cuando se realicen trabajos incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, se cumplirá todo lo establecida en él mismo y en especial lo recogido en los artículos 4 “Técnicas y procedimientos de trabajo” y 5 “Formación e información de los trabajadores”.

14.8. RIESGO DE INCENDIOS.

- Debido a una fuente de calor no controlada originada por una negligencia o descuido humano.
- Debido a cortocircuitos eléctricos por fallos de la instalación y que pueden aparecer de forma imprevista, o por sobrecarga.
- Debido a la realización de operaciones de corte y soldadura.

14.1.8. MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Esta prohibido fumar en todos los centros de trabajo y además, lógicamente, en aquellos lugares donde existan productos que pudiesen presentar un riesgo de incendio y/o explosión.
- Por parte del servicio de mantenimiento se deberán revisar periódicamente los interruptores magneto térmicos de protección de sobre intensidad.
- Los trabajadores deben conocer y cumplir las medidas recogidas en el punto nº 3 sobre emergencias y en el punto nº 4 sobre evacuación, en todo aquello que les afecte.
- Los trabajadores no obstaculizarán durante su tarea (extremando la atención) las puertas de emergencia y las vías de evacuación.
- Cuando se realicen operaciones de corte y soldadura se respetaran todas las normas de seguridad requeridas, en este tipo de trabajos, poniendo especial atención en evitar la presencia de productos inflamables en su proximidad.

14.9. RIESGO DE ARROLLAMIENTO.

- Debido al cruce de vías por lugares inadecuados, no transitar por las entrevías o pasillos y no prestar la debida atención al desplazarse por zonas donde en cualquier momento puede aparecer una circulación o iniciar el movimiento un vehículo que estaba parado.

**14.1.9. MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Las condiciones del entorno por donde se desplazan los trabajadores, en el cual existen riesgos de arrollamiento, que no se pueden eliminar totalmente, les obliga a caminar prestando la máxima atención no sólo a las circulaciones, sino también a los obstáculos propios e inevitables de las instalaciones ferroviarias. A fin de controlar los riesgos citados, se deben cumplir las medidas que se relacionan a continuación, en las que destaca el factor humano, por la importancia que tiene la actitud que ha de tomar cada uno de los trabajadores, para salvaguardar su propia integridad física.
- Respetar /obedecer las órdenes del personal ferroviario que afecten a los trabajos y la seguridad del personal en las líneas ferroviarias.
- No circular por y entre vías cuando se realizan maniobras
- Si hay que cruzar vías, debe hacerse racionalmente por los pasos acondicionados al efecto, que estén aseQUIBLES y en todo caso sin pisar los carriles y sin excesiva lentitud.
- Antes de cruzar las vías se debe mirar a ambos lados para comprobar que no se aproxima ninguna circulación.
- Al cruzar las vías cerca de un vehículo estacionado, se debe mantener una distancia mínima de 3 metros respecto a él.
- Se prohíbe cruzar vías entre dos cortes de material que estén separados una distancia igual o inferior a 6 metros. Se comprobará que no se están realizando maniobras en la vía que se pretende cruzar y se realizará el paso por la mitad del espacio libre que hubiera entre los dos cortes de material.
- Se prohíbe pasar de un lado a otro de un corte de material, por encima de los topes y el gancho de tracción.
- No se debe permanecer nunca en la caja de la vía.
- Se debe caminar por la entrevía procurando no interceptar gálibo y pendiente de las circulaciones que puedan venir por las vías contiguas. Cuando el trabajador se encuentre con dos trenes que se van a cruzar por las vías adjuntas, extremará las precauciones asegurándose donde pone los pies e incluso pararse si la entrevía no es lo suficientemente ancha, hasta que los trenes hayan terminado de cruzarse.
- Al subir o bajar del material a la entrevía el personal se asegurará de la no circulación de trenes por la vía contigua.
- Cuando se realicen trabajos en la vía, se deberá primero coordinar la realización de los mismos con los responsables de ADIF que gestionen las citadas vías y nunca se iniciaran los trabajos hasta haber comprobado la puesta en práctica de las medidas de prevención adoptadas para evitar este riesgo.

14.10. RIESGO DE ATRAPAMIENTO ENTRE TOPES DE VEHÍCULOS

Cruzar de forma incorrecta una vía entre dos cortes de material que están próximos y que en cualquier momento pueden ser movidos al realizar una maniobra.

- Debido al peligro que en un momento determinado pueda surgir en la apertura y cierre de puertas.

14.1.10. MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Respetar /obedecer las órdenes del personal ferroviario que afecten a los trabajos y la seguridad del personal en las líneas ferroviarias.
 - No circular por y entre vagones cuando se realizan maniobras
 - Queda totalmente prohibido cruzar por debajo de los vagones cuando éstos estén estacionados o en movimiento.
 - No montar en los estribos, topes o ganchos de los vehículos o máquinas.
 - No pasar entre topes próximos o que estén aproximándose, subir o bajar por lugares que no sean los estribos o escaleras de los vehículos. Pasar de un vehículo a otro, salvo que existan elementos de intercomunicación.
 - Se comprobará que no se están realizando maniobras en la vía que se pretende cruzar y se realizará el paso por la mitad del espacio libre que hubiera entre los dos cortes de material.
 - Se estará atento a las señales acústicas de apertura y cierre de puertas.
- 4.11.- Riesgo de atropellos o golpes con vehículos / coc Riesgo de atropellos o golpes con vehículos / coches, camiones, etc. s, camiones, etc. s, camiones, etc.

- Debido al uso de vehículos en movimiento realizados en los recintos y lugares de trabajo de la empresa.

Medidas preventivas:

- La circulación de vehículos dentro de los recintos se hará en todo momento respetando el código de circulación, siendo la velocidad máxima, la permitida en la señalización existente y en todo caso no superior a 20 Km. /h.
- Cuando se circule por el interior de recintos cerrados la velocidad máxima no será en ningún caso superior a 10 Km. /h.
- Está prohibido estacionar vehículos fuera de las zonas habilitadas al efecto.
- Todos los conductores de vehículos, estarán formados profesionalmente para desempeñar esa labor con plenas garantías.
- Se mantendrá asegurado el correcto mantenimiento de los vehículos y de los elementos de seguridad y aviso.

**14.11. RIESGO DE SOBRESFUERZOS.**

- Debido a realizar manipulaciones (levantamiento o transporte) manual de cargas inadecuadas, que pueden dar lugar a lesiones que afecten a la columna vertebral o a los músculos próximos.

14.1.11. MEDIDAS PREVENTIVAS:

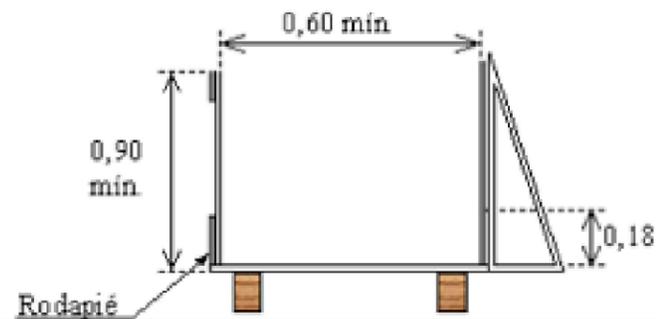
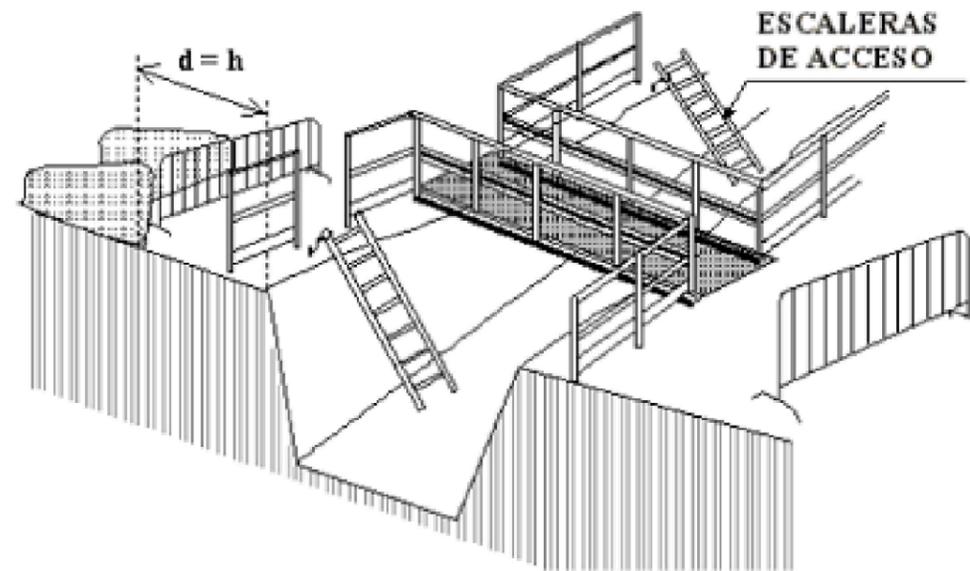
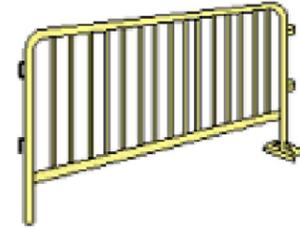
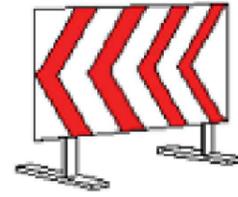
- Adoptar una posición adecuada, manteniendo la columna vertebral en una posición recta.
- Utilizar la fuerza de las piernas, mantener una postura en equilibrio para un mejor reparto de la fuerza.
- Utilización, siempre que sea posible, de elementos mecánicos de elevación y manipulación de cargas.

SANTANDER 19 DE JUNIO,

Víctor Izu Villar.



PLANOS SEGURIDAD Y SALUD



SECCION DE PASARELA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
Proyecto de Construcción

TITULO
Pasarela Nueva Montaña

TÉRMINO MUNICIPAL
Santander
PROVINCIA
Cantabria

TÍTULO DE PLANO
Seguridad y Salud

AUTOR
Víctor Izu Villar



ESCALA

FECHA
Junio 19

Plano 1
HOJA 1 DE 1



DIMENSIONES EN mm		
L1	L2	L3
196	492	38
433	342	31
297	243	13
213	174	11
146	121	8
100	87	5



DIMENSIONES EN mm		
L1	L2	L3
196	492	38
433	342	31
297	243	13
213	174	11
146	121	8
100	87	5



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO
Proyecto de Construcción

TITULO
Pasarela Nueva Montaña

TÉRMINO MUNICIPAL
Santander
PROVINCIA
Cantabria

TÍTULO DE PLANO
Alzado

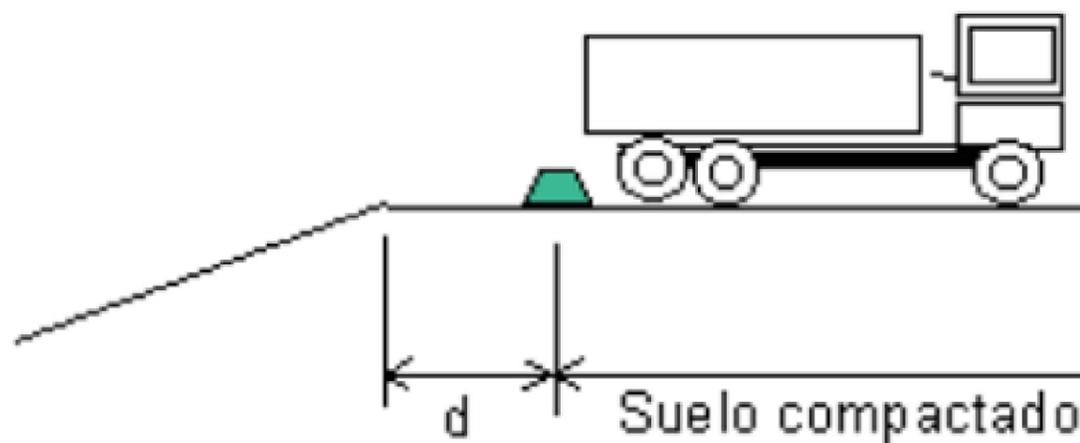
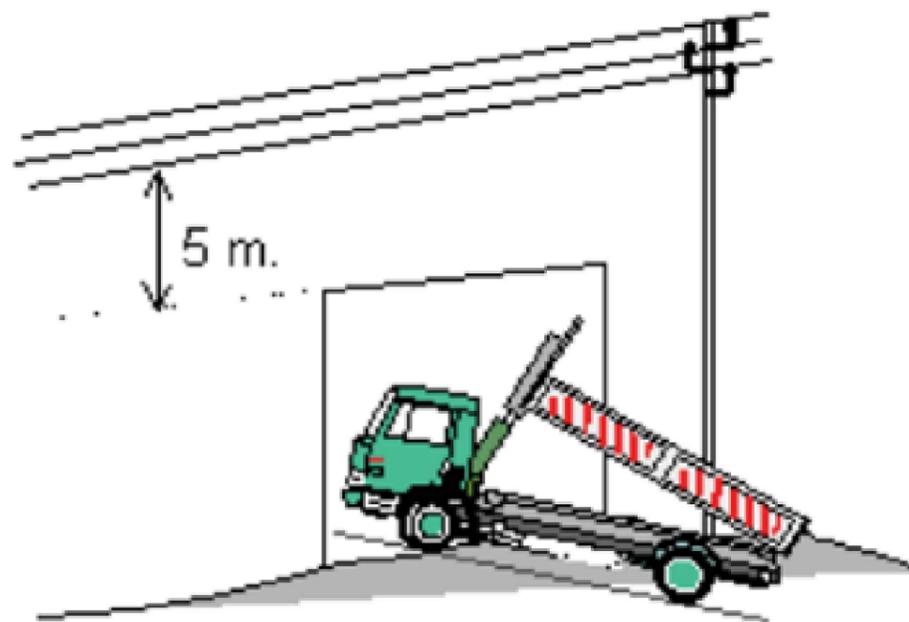
AUTOR
Víctor Izu Villar



ESCALA

FECHA
Junio 19

Plano 2
HOJA 1 DE 1



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIEROS DE CAMINOS CANALES
Y PUERTOS DE SANTANDER

UNIVERSIDAD DE
CANTABRIA

TIPO

Proyecto de Construcción

TITULO

Pasarela Nueva Montaña

TÉRMINO MUNICIPAL

Santander

PROVINCIA

Cantabria

TÍTULO DE PLANO

Alzado

AUTOR

Víctor Izu Villar

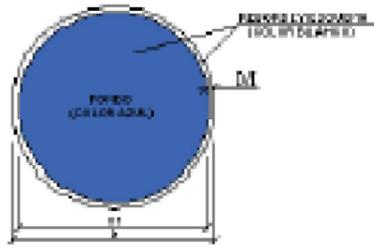
ESCALA

FECHA

Junio 19

Plano
3

HOJA 1 DE 1



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS



OBLIGACIÓN GENERAL (ACOMPANADA, SI PROCEDE, DE SEÑAL ADICIONAL)



PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL CUERPO



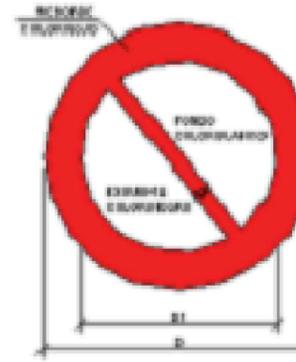
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CARA



PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIA CONTRA CAIDAS



VÍA OBLIGATORIA PARA PEATONES



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	420	44
420	297	31
297	218	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES



PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



AGUA NO POTABLE



ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS



PROHIBIDO A LOS VEHICULOS DE MANUTENCIÓN



NO TO CAR



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO

Proyecto de Construcción

TITULO

Pasarela Nueva Montaña

TÉRMINO MUNICIPAL Santander

PROVINCIA Cantabria

TÍTULO DE PLANO

Alzado

AUTOR

Víctor Izu Villar

ESCALA

FECHA

Junio 19

Plano 4

HOJA 1 DE 1



MATERIAS TÓXICAS



MATERIAS CORROSIVAS



MATERIAS RADIACTIVAS



RIESGO ELÉCTRICO



PELIGRO GENERAL



RADIACIONES LÁSER



CAMPO MAGNÉTICO INTENSO



RIESGO DE TROPEZAR



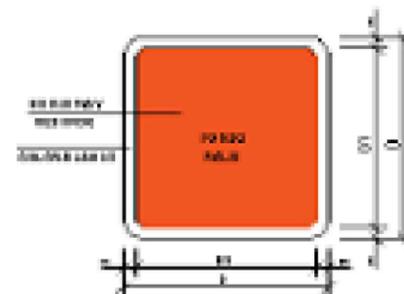
CAIDAS A DISTINTO NIVEL



BAJAS TEMPERATURAS



MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
430	378	21
297	267	13
210	188	11
146	132	8
105	93	5



MAQUERA PARA INCENDIOS



ESCALERA DE MAYO



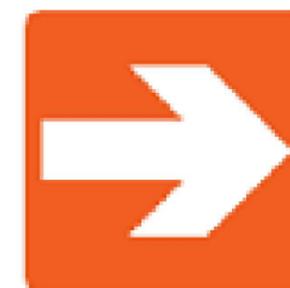
EXTINTOR



TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE (SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO

Proyecto de Construcción

TITULO

Pasarela Nueva Montaña

TÉRMINO MUNICIPAL Santander

PROVINCIA Cantabria

TÍTULO DE PLANO

Alzado

AUTOR

Víctor Izu Villar



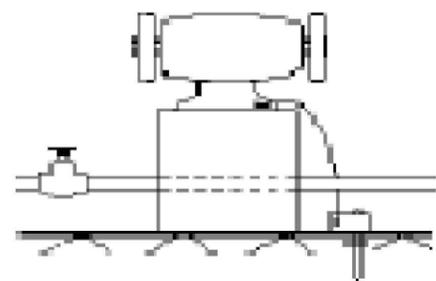
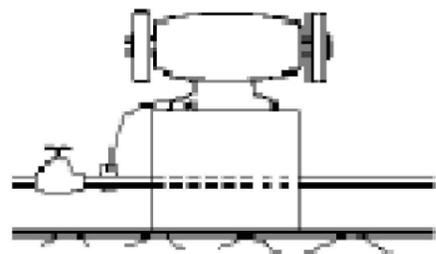
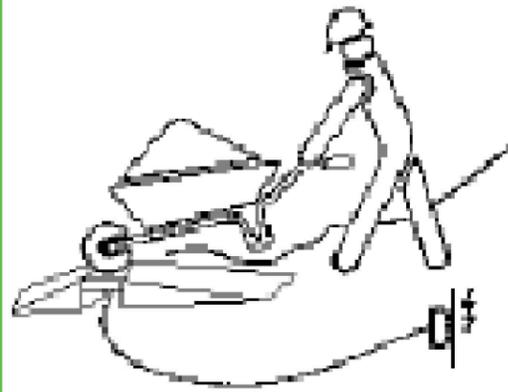
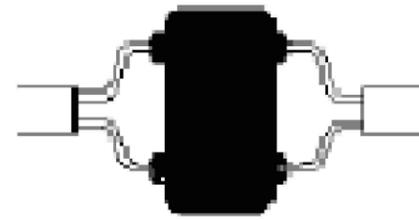
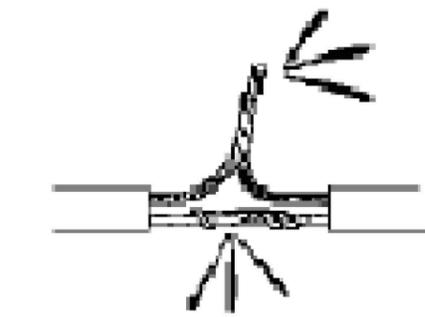
ESCALA

FECHA

Junio 19

Plano 5

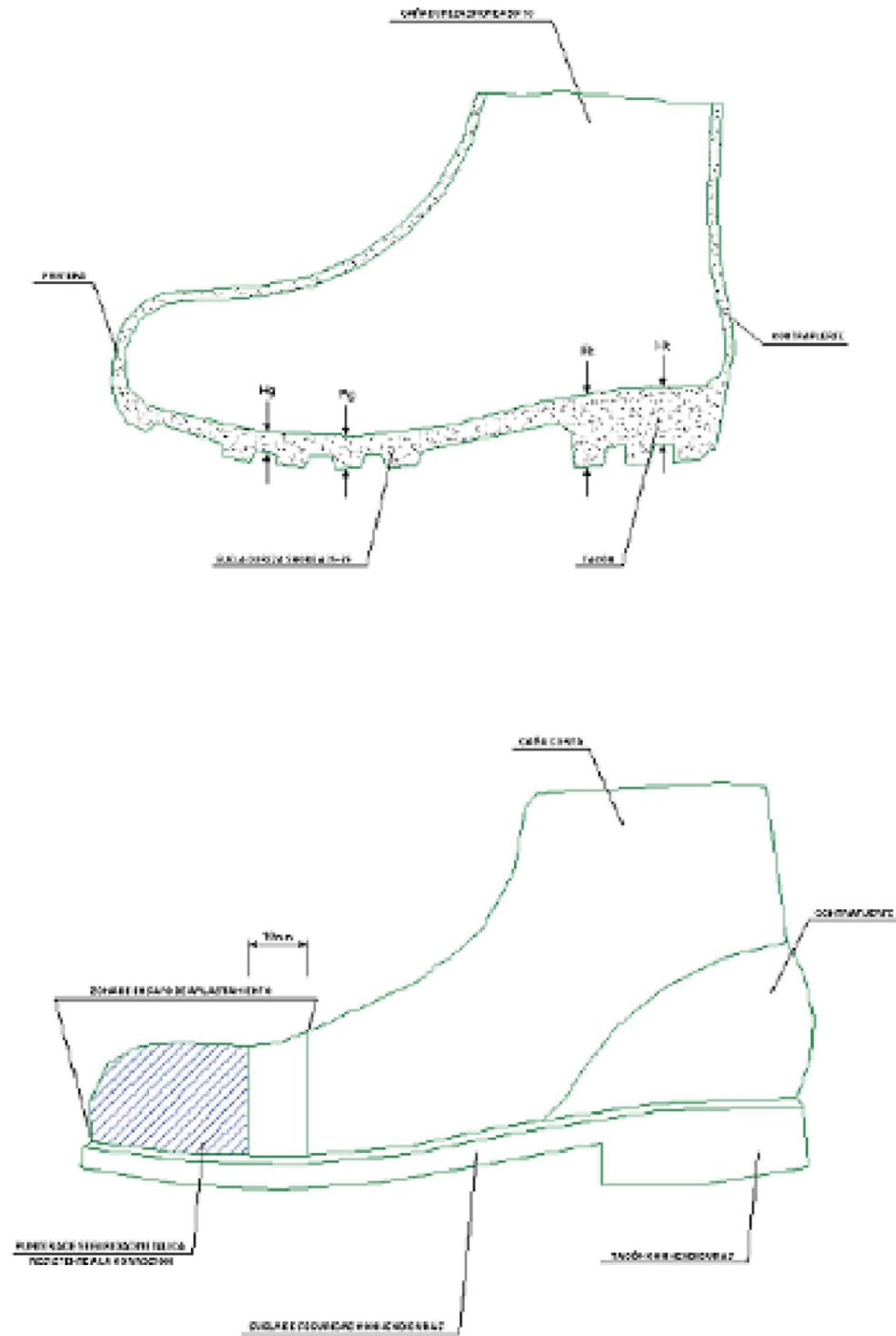
HOJA 1 DE 1



NO

SI

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO

Proyecto de Construcción

TITULO

Pasarela Nueva Montaña

TÉRMINO MUNICIPAL Santander

PROVINCIA Cantabria

TÍTULO DE PLANO

Alzado

AUTOR

Víctor Izu Villar



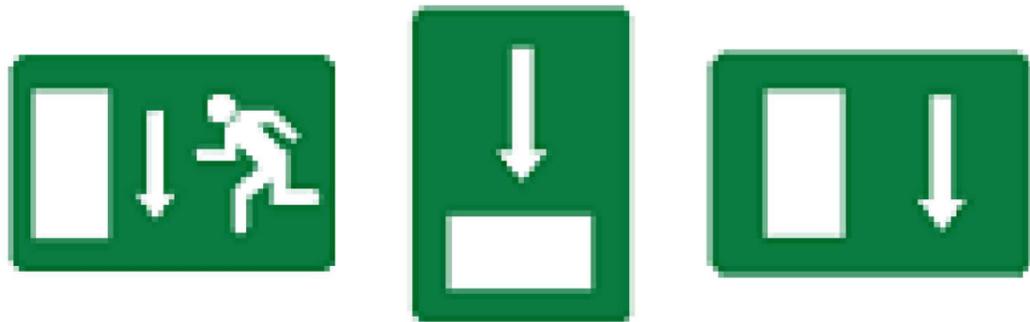
ESCALA

FECHA

Junio 19

Plano 6

HOJA 1 DE 1



VÍA SALIDA DE EMERGENCIAS



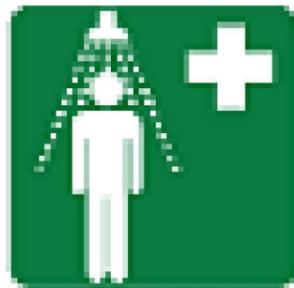
TELÉFONO DE EMERGENCIAS



DIRECCIÓN CON DISEÑO TIPO (GENERAL, ESPECIAL Y ADICIONAL A LAS INDICACIONES)



CAMILLA



DUCHA DE EMERGENCIAS



LABORIO DE OJOS

SEÑALES DE ALIVIANAMIENTO DEL CARRIL A TERCERA

CLASIFICACIÓN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN
SE-1		SEÑAL DE ALIVIANAMIENTO DEL CARRIL
SE-2		SEÑAL DE ALIVIANAMIENTO DEL CARRIL
SE-3		SEÑAL DE ALIVIANAMIENTO DEL CARRIL
SE-4		SEÑAL DE ALIVIANAMIENTO DEL CARRIL
SE-5		SEÑAL DE ALIVIANAMIENTO DEL CARRIL
SE-6		CONO
SE-7		POSTE

SEÑALES DE ALIVIANAMIENTO DEL CARRIL A DERECHA

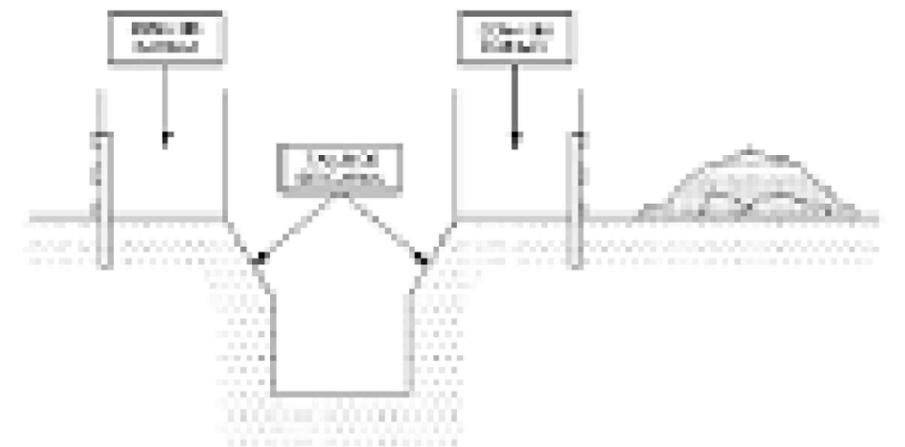
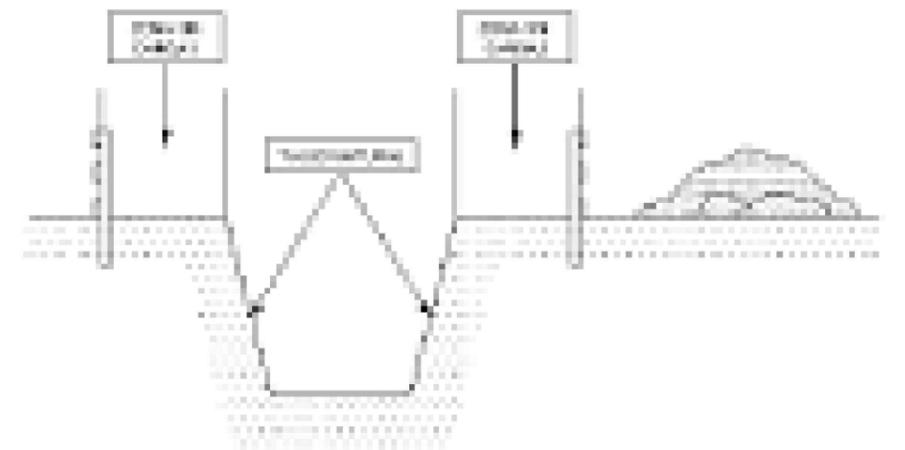
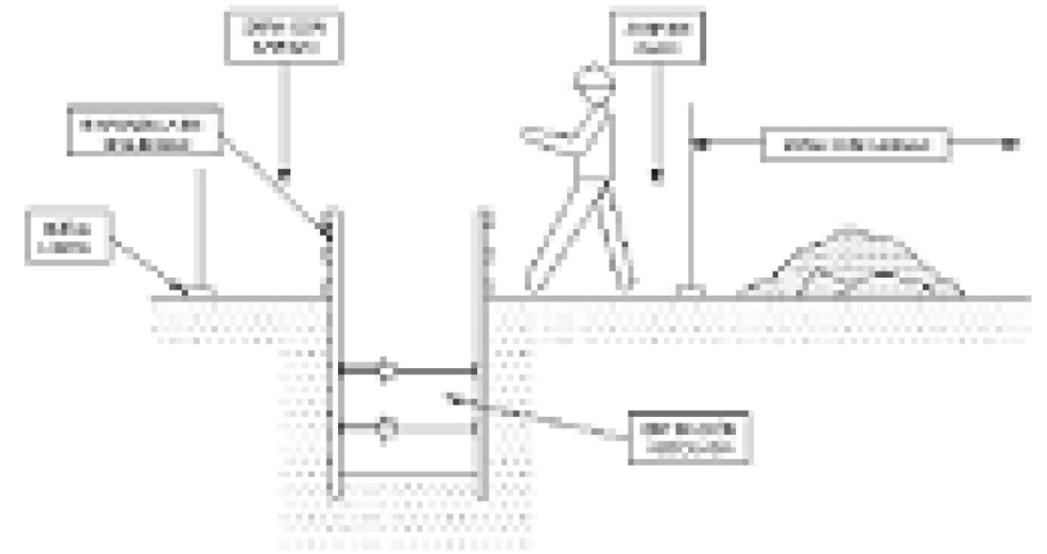
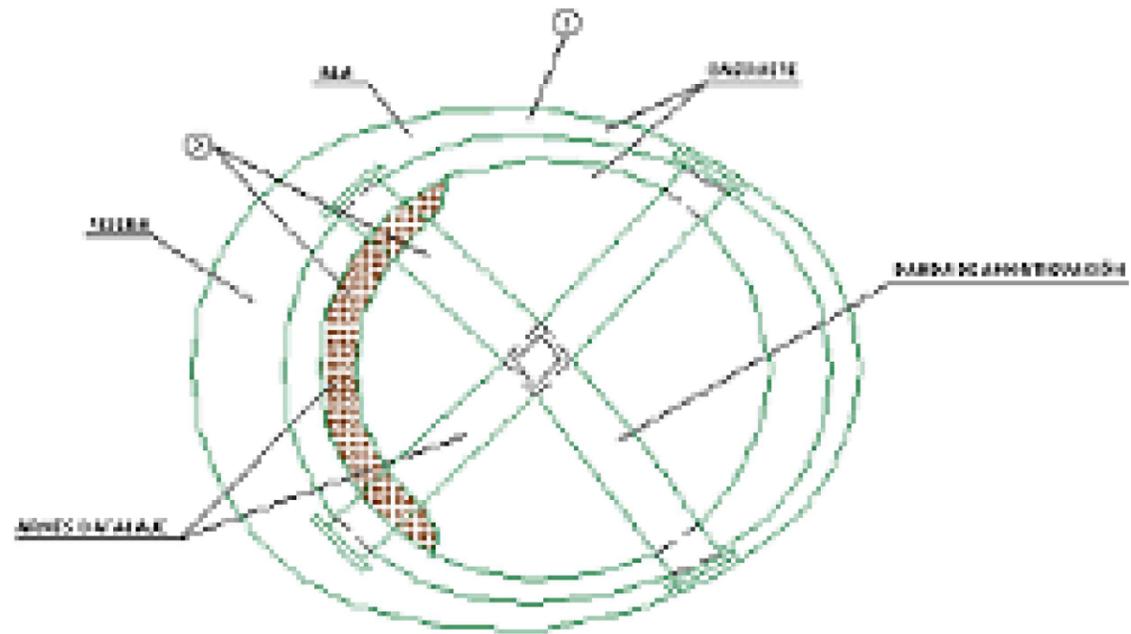
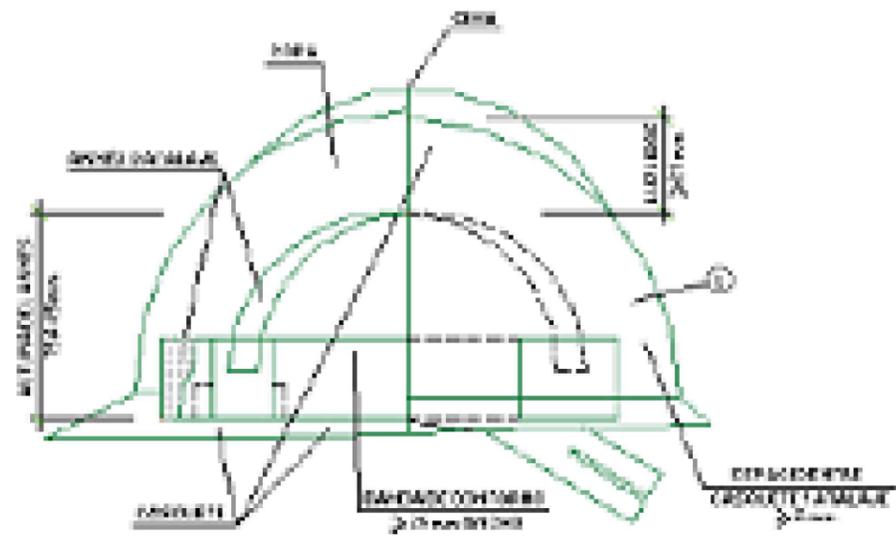
CLASIFICACIÓN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN
SE-8		SEÑAL DE ALIVIANAMIENTO DEL CARRIL
SE-9		SEÑAL DE ALIVIANAMIENTO DEL CARRIL
SE-10		SEÑAL DE ALIVIANAMIENTO DEL CARRIL
SE-11		SEÑAL DE ALIVIANAMIENTO DEL CARRIL
SE-12		SEÑAL DE ALIVIANAMIENTO DEL CARRIL
SE-13		SEÑAL DE ALIVIANAMIENTO DEL CARRIL
SE-14		SEÑAL DE ALIVIANAMIENTO DEL CARRIL

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLASIFICACIÓN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN
SI-1		SEÑAL DE INDICACIÓN DE ALIVIANAMIENTO DEL CARRIL
SI-2		SEÑAL DE INDICACIÓN DE ALIVIANAMIENTO DEL CARRIL
SI-3		SEÑAL DE INDICACIÓN DE ALIVIANAMIENTO DEL CARRIL
SI-4		SEÑAL DE INDICACIÓN DE ALIVIANAMIENTO DEL CARRIL
SI-5		SEÑAL DE ALIVIANAMIENTO DEL CARRIL

	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de Construcción	TÍTULO Pasarela Nueva Montaña	TÉRMINO MUNICIPAL Santander	TÍTULO DE PLANO Alzado	AUTOR Víctor Izu Villar	ESCALA	FECHA Junio 19	Plano 7
	PROVINCIA Cantabria	HOJA 1 DE 1							

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de Construcción	TITULO Pasarela Nueva Montaña	TÉRMINO MUNICIPAL Santander	TÍTULO DE PLANO Alzado	AUTOR Víctor Izu Villar	ESCALA	FECHA 19 Junio	Plano 8
				PROVINCIA Cantabria					HOJA 1 DE 1



PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES SEGURIDAD Y SALUD



Contenido

1. DISPOSICIONES GENERALES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	2	2.1. Equipos de Protección Colectiva	9
1.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS AGRUPADAS	2	2.1.1. Condiciones Técnicas Específicas	9
1.2. PERSONAL DEL CONTRATISTA.....	3	2.2. Equipos de Protección individual	12
1.1.1. TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD	3	3.2.1. Condiciones Generales	12
1.3. SERVICIOS MÉDICOS.....	4	2.3. Mantenimiento y Sustitución	13
1.4.1. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	4	3. Prescripciones Técnicas de los medios utilizados en la Extinción de Incendios.....	13
1.4. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD	5	4. Prescripciones técnicas de seguridad de la maquinaria y medios auxiliares	13
1.5. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. LIBRO DE INCIDENCIAS	5	5. Prescripciones técnicas de seguridad de instalaciones provisionales.....	14
1.4.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	5	6. Prescripciones técnicas de servicios sanitarios	14
1.6. PARTE DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS	6	7. Medición y abono de los equipos de protección.....	15
1.7. ÍNDICES ESTADÍSTICOS DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES	6		
1.7.1. ÍNDICES DE CONTROL	6		
1.8. Formación e Información sobre Seguridad y Salud a los Trabajadores	7		
1.9. Seguros.....	7		
1.10. Prevención de Daños a Terceros	7		
1.11. Obligaciones del Promotor.....	7		
1.12. Actuaciones en caso de accidente laboral	8		
2. Prescripciones técnicas de los medios de Protección.....	9		



1. DISPOSICIONES GENERALES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISA

1.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS AGRUPADAS

- Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Orden de 28 de agosto de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la construcción, vidrio y cerámica. (Corrección errores 17 de Octubre de 1970). Orden de 21 de Noviembre de 1970 y 28 de Noviembre de 1970.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Ordenanzas Municipales. • Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Real Decreto 1389/97 de 5 de septiembre por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Ley 31/1995 prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención.
 - Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (ORDEN, de 27 de Junio de 1997).
- Real Decreto 485/97 señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 486/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativa a la manipulación manual de cargas.
- Real Decreto 664/97 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
 - Real Decreto 773/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1316/89 de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.

- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Reglamento Electromecánico de Baja Tensión y disposiciones complementarias. Decreto 2413/73, Orden 31 de Octubre de 1973 y Orden 6 de Abril de 1974
- Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Presión.
- Real Decreto 1495/1986 de 26 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- Orden de 8 de abril de 1991 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SH-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados.
- Real Decreto 1435/92, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 89/392/CE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. Modificado por el R.D. 56/95.
- Ley 50/198, de 30 de diciembre de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. (Modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, artículos 45, 47, 48 y 49).
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
 - Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Orden de 25 de marzo de 1998, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto 1995/41978, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y su modificación por el Real Decreto 2821/1981, de 27 de noviembre.
- Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se deroga la orden de 6 de octubre de 1986, sobre requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo.



- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual y sus modificaciones (Orden de 16 de mayo de 1994, Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, Orden de 20 de febrero de 1997).
- Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992.
- Real Decreto Legislativo 1/1994 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo de 1995 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Artículos Constitución Española de 1978 sobre Seguridad y Salud en el trabajo. Artículos 40 y 129.
- Real Decreto 797/1995 de 19 de mayo, por el que se establecen directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional.
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de Agosto, que deroga el Real Decreto 2291/1985, de 8 de Noviembre a partir de 30-VI-1999, excepto los artículos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 23.
- Orden Ministerial de 28 de junio de 1988 por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores relativa a grúas desmontables para obras.
- Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE- AEM 4 del reglamento de aparatos elevadores referente a grúas móviles autopropulsadas usadas.
- Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero que establece la determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria para la construcción y cortadoras de césped.
- Orden Ministerial de 17 de noviembre de 1989, por la que se modifica el Real Decreto 245/1989, de 27 de Febrero (completa el anexo).
- Orden Ministerial de 18 de julio de 1991, por la que se modifica el anexo I, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Real Decreto 71/1992 de 31 de enero, por la que se amplía el ámbito de aplicación y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- Orden Ministerial de 29 de marzo de 1996, por la que se modifica el anexo I, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, por el que se establecen las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.

- Real Decreto 1328/1995 de 28 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1630/1992 de 29 de Diciembre.
- Orden Ministerial de 1 de agosto de 1995, por la que se establece la comisión interministerial para los productos de la construcción. (En aplicación del Real Decreto 1630/1992 de 29 de Diciembre).
- Decreto 126/1997 de 9 de octubre, por el que se establece la obligación del depósito y registro de las actas de designación de delegado de prevención.
- Ley 54/2003 de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- El R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley 31/1995, en materia de Coordinación de actividades empresariales.
- El R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre por el que se modifica el R.D. 1215/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales de altura, y la Instrucción 8.3-IC, sobre señalización y balizamiento de obras.
- El R.D. 665/1997, de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- El R.D. 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- El R.D. 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- El R.D. 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- El R.D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Orden circular 12/2003 sobre medidas de prevención extraordinarias en obras con afección a líneas ferroviarias.

1.2. PERSONAL DEL CONTRATISA

1.1.1. TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La obra deberá contar con un Técnico Superior de Prevención en Seguridad, con dedicación plena, cuya misión será la prevención de los riesgos que puedan derivarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar y requerir al jefe de obra sobre las medidas preventivas a adoptar



Asimismo realizará la investigación de los accidentes ocurridos determinando las causas concurrentes e inmediatas para establecer las acciones correctoras oportunas; para ello se servirá de un modelo de “Parte de Investigación de Accidentes” previamente confeccionado.

El Técnico de prevención estará auxiliado por una brigada de seguridad para la instalación, mantenimiento y reparación de las protecciones y la señalización.

1.3. SERVICIOS MÉDICOS

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de empresa propio o mancomunado, que garantizará en todo momento la aptitud física de sus empleados para el trabajo, los cuales antes de su entrada en obra pasarán el reconocimiento médico reglamentario.

En sitio bien visible y conocido por todo el personal, se dispondrán los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias en beneficio de un traslado inmediato y seguro de los accidentados.

1.4.1. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratista están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artº. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamiento y circulación
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares
- El mantenimiento, el control previo a la puesta de servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores
- Contar con un plan de formación de sus trabajadores atendiendo a las particularidades de las actividades a ejecutar.

- Definir en su plan de seguridad y salud la forma de satisfacer sus obligaciones en materia preventiva (modelo de Coordinación de actividades empresariales, vigilancia del cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, presencia de los recursos preventivos, planificación preventiva, formación e información,...).

- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas

- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros • La recogida de materiales peligrosos utilizados • La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra

2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997.

4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

6. Cumplir las obligaciones de carácter general a que está obligado por la legislación laboral vigente en cuanto a la contratación de trabajadores y centro de trabajo.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.



Apertura Centro de Trabajo

Según el Art. 19 del R.D. 1627/97. Información a la autoridad laboral:

1. *La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluir el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del presente Real Decreto.*

La comunicación de apertura del centro de trabajo se realizará una vez se apruebe el plan de seguridad y se halla realizado el Aviso Previo.

Para la realización de la comunicación de apertura de centro de trabajo hay un plazo de 30 días a partir del inicio de la obra, pero debe recordarse que para iniciar la obra debe estar aprobado el plan de seguridad.

1.4. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Está formado por el Coordinador de Seguridad y Salud, como presidente del mismo, los Jefes de Obra y el Encargado de Seguridad de cada Contratista. Podrán asistir como oyentes tanto la dirección Facultativa, como los trabajadores que así lo deseen.

El Comité se reunirá como mínimo trimestralmente, y siempre que lo solicite alguno de los representantes del mismo.

La reunión del Comité de Seguridad y Salud Laboral debe centralizar todas las acciones de seguridad realizadas y será convocada por el Coordinador de Seguridad y Salud, el cual enviará el Orden del día que debe incluir sistemáticamente y entre otros los siguientes aspectos a tratar:

- Análisis de Accidentes / Riesgos más relevantes que se pueden detectar durante el desarrollo de la obra.
- Incidencias de las inspecciones de seguridad.
- Incidentes.
- Seguimiento de asuntos pendientes.
- De las reuniones del Comité se levantará Acta por la Coordinación de Seguridad y Salud.

1.5. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. LIBRO DE INCIDENCIAS

1.4.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, el plan podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección facultativa.

Quiénes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas, por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección facultativa.

Libro de incidencias

En la obra existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

En el caso de obras para la Administración, el Libro de Incidencias será facilitado por la misma.



Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

1.6. PARTE DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS

Los partes de accidentes y deficiencias observadas, recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

A) Parte de accidente:

- Identificación de las obras.
- Hora, día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Nombre del accidente.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo), en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.

- Lugar, persona, y forma de producirse la primera cura. (Médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

B) Parte de deficiencias:

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo), en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

1.7. ÍNDICES ESTADÍSTICOS DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES

1.7.1. INDICES DE CONTROL

Durante la ejecución de la obra, la Empresa Constructora llevará obligatoriamente los índices siguientes:

1) Índice de incidencia.

Definición: Número de siniestros por baja acaecidos por cada 100 trabajadores.

$$\text{Cálculo I.I.} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{accidentes con baja}}{\text{N}^{\circ} \text{trabajadores}} \times 10^2$$

2) Índice de frecuencia.

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.F.} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{accidentes con baja}}{\text{N}^{\circ} \text{horas trabajadas}} \times 10^6$$



3) Índice de gravedad.

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.G.} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de jornadas perdidas por accidentes con baja}}{\text{N}^{\circ} \text{ horastrabajadas}} \times 10^3$$

4) Duración media de incapacidad.

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{Cálculo D.M.I.} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de jornadas perdidas por cada accidente con baja}}{\text{N}^{\circ} \text{ accidentes con baja}}$$

1.8. FORMACIÓN E INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y SALUD A LOS TRABAJADORES

Se garantizará que los trabajadores afectados reciban una información adecuada y detallada de los riesgos que concurren en la ejecución de la obra, los genéricos que a todos alcanzan y los específicos de cada tipo de actividad, así como las medidas preventivas establecidas y que deben estrictamente observar.

Antes del inicio de toda actividad se acreditará la competencia y formación en el desarrollo seguro de la misma, en especial en el empleo de maquinaria, así como en la utilización correcta de los equipos de protección individual.

Existirán vías de comunicación permanente de los trabajadores con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud y con la Dirección Facultativa, bien sea directamente o a través del jefe de obra, por las que se canalizarán de forma inmediata cualquier incidencia que pudiera afectar a la seguridad en el trabajo.

1.9. SEGUROS

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional.

Asimismo, la Constructora dispondrá de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructora a los daños a terceras personas de los

que pueda resultar responsabilidad extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpas o negligencias imputables al mismo tiempo a las personas a las que deba responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

1.10. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Todas las zonas estarán señalizadas convenientemente, tanto de día como de noche, de acuerdo con la normativa vigente, tomándose todas las medidas precisas a tal efecto, Con carácter general se indican:

Vallas de protección y limitación en todo el perímetro de la obra, cintas de balizamiento y señales (ver señalización).

Protección de las zanjas mediante barandilla resistente y con rodapié.

Protección de la primera planta mediante barandilla resistente y malla. Se asegurará, con la vigilancia requerida, el no-acceso a la obra en ningún momento de persona extraña a la misma.

1.11. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de la obra, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo II del R.D. 1627 / 1997. De 24 de Octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.



1.12. ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Acciones a seguir

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su "Plan de Seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

4º El Contratista comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

5º El Contratista comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización.

6º El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto...

7º El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.

El Contratista queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen a continuación, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

Accidentes de tipo leve.

A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.



Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su Plan de Seguridad y Salud, un resumen de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

2.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

El Contratista será el responsable de que todos los medios de protección colectiva definidos en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, cumplan las siguientes condiciones generales:

Las protecciones colectivas deberán estar disponibles en la obra con antelación a la fecha decidida para su montaje, para su uso inmediato, y en condiciones óptimas de almacenamiento para su buena conservación.

Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida. El Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, la Dirección facultativa comprobará que la calidad de las protecciones colectivas se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de Seguridad y Salud que llegue a aprobarse.

Se instalarán previamente a la realización de los trabajos en los que es necesario su uso. El Contratista incluirá en el plan de Ejecución de Obra, la fecha de instalación, mantenimiento, cambio de posición y retirada definitiva de las protecciones colectivas objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, así mismo, llevará a cabo la realización de estos trabajos.

Se procederá a la sustitución inmediata de los elementos deteriorados de las protecciones colectivas, interrumpiéndose los trabajos en los que sea necesario su uso y aislando convenientemente estas zonas para evitar riesgos.

Prevalece el uso de las protecciones colectivas, frente al uso de los equipos de protección individual.

El Contratista quedará obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, la Dirección Facultativa. En caso de fallo por accidente de

persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa.

Cuando no se realicen trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto, con objeto de detectar posibles peligros y para conservar correctamente todas las señales de aviso y protección.

2.1.1. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

2.1.1.1. CABLES FIADORES PARA CINTURONES DE SEGURIDAD

Descripción técnica:

Cables fiadores para cinturones de seguridad, fabricadas en acero torcido con un diámetro de 5 mm, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje mantenimiento y retirada.

Calidad:

El material a emplear será nuevo, a estrenar. Cables: Cables de hilos de acero fabricado por torsión con un diámetro de 5 mm, con una resistencia a la tracción de 1500 kg. Lazos: Se formarán mediante casquillos electrofijados protegidos interiormente con guardacabos. Si en alguna ocasión, deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud del guardacabos.

Ganchos:

Fabricados en acero timbrado para 2000 kg instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

**Disposición en obra:**

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra, y en colaboración con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra suministrará los planos de ubicación exacta según las nuevas solicitudes de prevención que surjan.

2.1.1.2. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 300 MILIAMPERIOS, CALIBRADO SELECTIVO**Calidad:**

Nuevo, a estrenar.

Descripción técnica:

Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red de fuerza; marca y modelo Siemens o similar; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes de que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación:

En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

Mantenimiento:

Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobarán que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

2.1.1.3. PASARELAS DE SEGURIDAD DE MADERA SOBRE ZANJAS**Descripción técnica:**

Pasarela de madera formada por: plataforma de tablonos de madera de 15 x 3 cm, trabajada con listones, cola de contacto y clavazón de acero; pies derechos aprieto tipo carpintero comercial, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia, de tubos metálicos de 2,5 cm de diámetro; rodapié de 15 x 2,5 cm de escuadría. Anclajes al terreno de acero corrugado, de 12 mm, de diámetro.

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por una zanja que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

Calidad:

El material a utilizar será nuevo, a estrenar. Se utilizará madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablonos unidos entre sí.

Modo de construcción:

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para poder garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de 12 mm de diámetro, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.



Anclajes:

Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 12 mm, y una longitud de 50 cm, para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.

Barandillas:

Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, y barra intermedia, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 2,5 cm. Rodapié construido mediante madera de pino con una escuadría de 15 x 2,5 cm.

Pintura:

Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización. Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

2.1.1.4. RED TENSA SOBRE TALUDES, COMO AVISADORES POR DESPRENDIMIENTOS

Especificación técnica

General:

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá LAS Normas Europeas EN/ISO convertidas en normas UNE según el cuadro siguiente:

NORMA EN/ISO	TÍTULO	NORMA UNE
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE-EN 919:1996
EN-ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE-EN ISO 9001:1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la instalación y el servicio posventa.	UNE-EN ISO 9002:1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520:1994

Descripción técnica:

Red tensa sobre taludes conseguida con paños de redes tipo S, para ser utilizadas como avisadores por desprendimientos de terreno, anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm. Borneados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricados en olifine, cumpliendo la norma UNE-EN 1.263-1, etiquetadas N-CE por AENOR. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red:

Calidad:

Serán nuevos, a estrenar. Estarán fabricados en olifine de color verde para mayor detección sin nudos, mediante tejido continuo a doble cara tipo León de Oro o similar, cumpliendo la norma UNE – EN 1.263-1, etiquetadas por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo A2 con energías mínimas de rotura de 2,3 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las



trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado cumpliendo la norma UNE-EN 1.263-1, etiquetadas N-CE por AENOR.

Calidad:

Será nueva, a estrenar. Cuerda perimetral continua tipo O, con una resistencia a la atracción de al menos 7,5 kn. Estarán fabricadas olifine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma une – EN 1.263-1, etiquetadas n-ce por AENOR.

Anclajes:

Formados por redondos de acero corrugado de 10 mm de diámetro, doblado en frío, recibidos hincados a golpe de mazo en el terreno cada 50 cm.

Toma de tierra normalizada general de obra

Toma de tierra general de obra formada por: electrodo compuesto de barra de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, como mínimo y cable desnudo de cobre de 8 mm de diámetro, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 50 x 50 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables. Incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

La resistencia no será superior a 20 ohmios, dimensionándose en todo caso el electrodo de forma que su resistencia a tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor. - 50 V en los demás casos.

- 50 V en los demás casos.

2.1.1.5. TOPES DELIMITADORES PARA VEHÍCULOS

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embreados, fijados al terreno mediante redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz, a una distancia del borde que será determinada en función del grado de compactación y profundidad de la zanja, de forma que se impida el hundimiento o vuelco de máquinas y vehículos.

MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN

El Contratista propondrá al Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa, dentro del Plan de Seguridad y Salud que realice, el programa de mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución, si fuera necesario, de las protecciones colectivas en la obra.

Dicho programa deberá recoger como mínimo: la metodología a seguir, la frecuencia con la que se va a realizar dicho mantenimiento, la persona o personas responsables de la realización del mismo, los puntos a inspeccionar y un informe final de los trabajos efectuados con los resultados obtenidos del mismo.

2.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**3.2.1. CONDICIONES GENERALES**

Todos los equipos de protección individual de esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- 1) Tendrán la marca “CE”. Si ésta no existiese para un determinado equipo de protección individual, se autorizará el uso a aquellos:
 - a) Que se ajusten a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio del Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 27-5-1974), siempre que exista Norma.
 - b) Que estén en posesión de una homologación de cualquiera de los estados Miembros de la Unión Europea o de los Estados Unidos de Norteamérica.
2. Todo equipo de protección individual estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.
3. El Contratista estará obligado a garantizar un adecuado mantenimiento del equipo de protección individual, el control efectivo de su uso, así como a difundir las condiciones de utilización.



4. Por su parte el trabajador, deberá respetar las instrucciones de uso; estará obligado a indicar cualquier tipo de anomalía o defecto y sobre todo, deberá tener voluntad de protegerse.

2.3. MANTENIMIENTO Y SUSTITUCIÓN

Todos los equipos de protección individual de los trabajadores tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo de protección individual, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

3. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS UTILIZADOS EN LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

- Descripción técnica:

Extintores de incendios, marca Iberext o similar, modelo Polvo polivalente ABC para fuegos A B C E, con capacidad extintora 21A 89B C E. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

- Calidad:

Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar. Los extintores a instalar serán los conocidos con el nombre de “tipo universal”, marca Iberext o similar, modelo Polvo polivalente ABC, dadas las características de la obra a construir.

- Lugares en los que está previsto instalarlos:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.

- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada. - Almacenes con productos o materiales inflamables. - Cuadro general eléctrico. - Cuadros de máquinas fijas de obra. - Almacenes de material y talleres. - Acopios especiales con riesgo de incendio. - Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

- Mantenimiento de los extintores de incendios:

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especialidad.

- Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios:

1. Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre cargo, según las necesidades de extinción previstas.
2. En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra “EXTINTOR”.

4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

El montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos se llevará a cabo utilizando todos los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipo, se hará siguiendo las instrucciones contenidas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual integrará en estas actividades, las condiciones de seguridad más apropiadas a sus medios.

Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente. El Contratista deberá tener presente la utilización de productos con la marca “CE”, siempre que existan, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen. Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm de ancho, y las situadas a más de 2 m de altura estarán dotados de barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié. Las escaleras de mano deberán ser de aluminio preferiblemente, aunque podrá utilizarse de madera si ésta se encuentra machiembreada, y estar provistas de dispositivos antideslizantes y de longitud tal que rebasen en 1 m el punto de apoyo superior. Para alturas superiores a 3,5 m se empleará arnés de



seguridad y para alturas superiores a 5 m serán especiales. Los medios auxiliares de topografía (cintas, jalones, miras, etc.) que se utilicen serán dieléctricas en el

caso de tener que trabajar dentro de la zona de influencia de alguna línea eléctrica. La alimentación eléctrica a los grupos de soldadura, se realizarán bajo la protección de un interruptor

diferencial calibrado selectivo, instalado en el cuadro auxiliar de suministro. Los portaelectrodos a utilizar tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Para prevenir del riesgo eléctrico las operaciones de soldadura se realizarán con tensiones inferiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.

Para la prevención de la inhalación de gases metálicos, está previsto que la soldadura en taller, se realice sobre un banco para soldadura fija, dotado de aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

Para la prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas, está previsto que una cuadrilla limpie diariamente el taller de soldadura, eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes.

Para la prevención del riesgo eléctrico, está previsto que el taller de soldadura esté dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, dos señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendios”.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; Del recibí en conforme, se dará cuenta al Jefe de Obra.

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE INSTALACIONES PROVISIONALES

Las instalaciones eléctricas provisionales de obra, serán realizadas por una firma instaladora con el correspondiente visado del Colegio Profesional de Ingenieros Industriales y el Dictamen de la Delegación de Industria.

Los cuadros principales de distribución irán provistos de protección magneto térmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión, normas DIN.

Toda maquinaria conexcionada a un cuadro principal o auxiliar dispondrá de una manguera con hilo de tierra incorporado.

Los cuadros eléctricos estarán cerrados y señalizados con una pegatina adherida advirtiendo del peligro del riesgo eléctrico y sólo serán manipulados por el personal especializado.

Las tomas de tierra, se mantendrán húmedas y periódicamente se comprobará su resistencia. En los tajos donde no se pueda conexcionar con la Compañía eléctrica, se usarán grupos electrógenos, que pueden servir también para el suministro eléctrico a las instalaciones sanitarias de los trabajadores. Estos grupos electrógenos deberán llevar incorporado un sistema de protección de puesta en tierra, y dispositivos de corte por intensidad de defecto (Reglamento Eléctrico de Baja Tensión). En las instalaciones provisionales de taller de ferralla, se ubicarán la maquinaria para corte y doblado, y las mesas de montaje.

6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SERVICIOS SANITARIOS

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo, deberán tener a su disposición vestuarios de fácil acceso, de dimensiones suficientes y que dispongan de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Las instalaciones para comedores, aseos y vestuarios, deberán estar dotadas de fontanería para agua caliente y fría, y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, aparatos sanitarios y duchas.

Igualmente de electricidad, iniciándola desde el cuadro de distribución dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra.



7. MEDICIÓN Y ABONO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

El Promotor abonará al Contratista, previa certificación visada por el Coordinador de Seguridad y Salud, las partidas incluidas en el Presupuesto del Plan de Seguridad.

El Coordinador de Seguridad y Salud, pondrá en conocimiento de la D.O. el incumplimiento si se produce por parte del Contratista, de algunas de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad, no procediéndose a su abono.



PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD



Contenido

1. MEDICIONES.....	2
2. CUADRO DE PRECIOS N° 1.....	5
3. CUADRO DE PRECIOS N°2.....	11
4. PRESUPUESTO POR CAPITULOS.....	17
5. pRESUPUESTO.....	19

**1. MEDICIONES**

CODIGO	Resumen	CANTIDAD
D41	SEGURIDAD Y SALUD	
D41A	INST. PROVISIONALES DE OBRA	
D41AA	ALQUILER CASETAS PREFA. OBRA	
D41AA210	Ud ALQUILER CASETA PREFA.OFICINA	
D41AA320	Ud ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS.	1,00
D41AA410	Ud A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO	1,00
D41AA420	Ud A.A/2INOD,2DUCHA,LAV.3G,TERMO	1,00
D41AA601	Ud ALQUILER CASETA PREFA.ALMACEN	1,00
D41AA820	Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICAD	1,00
		2,00
D41AE	ACOMETIDAS PROVISIONALES	
D41AE001	Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA.	
D41AE101	Ud ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA.	1,00
D41AE201	Ud ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA.	1,00
		1,00
D41AG	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO	
D41AG201	Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL.	
D41AG210	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS.	10,00
D41AG401	Ud JABONERA INDUSTRIAL.	2,00
D41AG410	Ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR	5,00
D41AG610	Ud CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS	2,00
D41AG630	Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS.	1,00
D41AG700	Ud DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L.	3,00
D41AG801	Ud BOTIQUIN DE OBRA.	1,00
D41AG810	Ud REPOSICION DE BOTIQUIN.	2,00

D41AG820	Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES	1,00
		1,00
D41C	SEÑALIZACIONES	
D41CA	SEÑALES	
D41CA010	Ud SEÑAL STOP //SOPORTE.	
D41CA040	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO //SOPOR	3,00
D41CA240	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO.	3,00
		3,00
D41E	PROTECCIONES PERSONALES	
D41EA	PROTECCIONES PARA CABEZA	
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD.	
D41EA201	Ud PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA.	10,00
D41EA210	Ud PANTALLA CONTRA PARTICULAS.	10,00
D41EA213	Ud PANTALLA MALLA METALICA	10,00
D41EA215	Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELEC.	10,00
D41EA220	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS.	10,00
D41EA230	Ud GAFAS ANTIPOLVO.	10,00
D41EA235	Ud GAFAS PANORAMICAS LIQUIDOS	10,00
D41EA401	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO.	10,00
D41EA410	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA.	10,00
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS.	10,00
		10,00
D41EB	PROTECCION VIAS RESPIRATORIAS	
D41EB105	Ud MASCARA ANTIGAS SILICONA	
D41EB110	Ud FILTRO MASCARA ANTIGAS 300 cc	10,00
D41EB115	Ud RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE	10,00
D41EB120	Ud FILTRO RESPIRADOR BUCONASAL	10,00
D41EB125	Ud FILTRO RESPI.BUCONASAL POLVO	10,00



D41EB130	Ud	MASCARILLA POLVOS TOXICOS FFP1	10,00	D41EG005	Ud	PAR BOTA AGUA INGENIERO	10,00
D41EB135	Ud	MASCARILLA POLVOS TOXICOS FFP2	10,00	D41EG010	Ud	PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR.	10,00
D41EC		PROTECCION TOTAL DEL CUERPO	10,00	D41EG015	Ud	PAR BOTAS SEGUR.PUNT.PIEL	10,00
D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO.	10,00	D41EG030	Ud	PAR BOTAS AISLANTES.	10,00
D41EC010	Ud	IMPERMEABLE.	10,00	D41EG401	Ud	PAR POLAINAS SOLDADOR	10,00
D41EC030	Ud	MANDIL SOLDADOR SERRAJE	10,00	D41EG425	Ud	PAR RODILLERAS DE CAUCHO	10,00
D41EC040	Ud	CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE	10,00	D41G		PROTECCIONES COLECTIVAS	10,00
D41EC050	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR.	10,00	D41GA		PROTECCIONES HORIZONTALES	
D41EC401	Ud	CINTURON SEGURIDAD CLASE A.	10,00	D41GA001	M2	RED HORIZONTAL PROTEC.HUECOS.	100,00
D41EC440	Ud	ARNES DE SEGURIDAD CLASE C	10,00	D41GA201	M2	MALLAZO PROTECCION HUECOS.	100,00
D41EC490	Ud	CUERDA D=14mm POLIAMIDA	5,00	D41GA350	Ud	PASARELA MONTAJE FORJADO	3,00
D41EC520	Ud	CINTURON PORTAHERRAMIENTAS.	3,00	D41GA040	MI	CABLE DE ATADO TRAB.ALtura	50,00
D41EC550	Ud	CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM.	10,00	D41GC		PROTECCIONES VERTICALES	
D41ED		PROTECCION DEL OIDO	10,00	D41GC001	MI	RED SEGU.PERIMETRO FORJ.1°PUE	200,00
D41ED105	Ud	TAPONES ANTIRUIDO	10,00	D41GC020	MI	RED VERTICAL PERIMETRO FORJA.	26,00
D41ED110	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS VERST.	10,00	D41GC201	MI	BARANDILLA TIPO SARGTO. TABL.	26,00
D41ED115	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS EXIG.	10,00	D41GG		PROTECCIONES VARIAS	
D41EE		PROTEC. DE MANOS Y BRAZOS	10,00	D41GG201	MI	PROT.H.CRUCES DE LINEAS CONDUCC	50,00
D41EE001	Ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL	10,00	D41GG210	Ud	FUNDAS TERMORETRACTILES A.HUM	15,00
D41EE010	Ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100%	10,00	D41GG300	Ud	CUADRO GENERAL INT.DIF.300 mA	1,00
D41EE020	Ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM	10,00	D41I		MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	
D41EE030	Ud	PAR GUANTES AISLANTES.	10,00	D41IA		MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	
D41EE401	Ud	MANO PARA PUNTERO.	10,00	D41IA001	H.	COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE	8,00
D41EG		PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS	10,00	D41IA020	H.	FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE	8,00
D41EG001	Ud	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	10,00	D41IA040	Ud	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT	15,00
				D41IA201	H.	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA	



D411A210 Ud LIMPIEZA Y DESINFECCION CASET.

30,00

2,00

, Junio de2015.

**2. CUADRO DE PRECIOS N.º 1**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO VENTA	IMPORTE
0001	D41AA210	Ud	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	132,98
0002	D41AA320	Ud	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	CIENTO VEINTICUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	124,02
0003	D41AA410	Ud	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y		189,48
0004	D41AA420	Ud	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.		228,75
0005	D41AA601	Ud	Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.		113,69
0006	D41AA820	Ud	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.		219,92

CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CIENTO TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.PROYECTO ESTACIÓN NUEVA MONTAÑA

ANEJO N.º 13 – SEGURIDAD Y SALUD

0007	D41AE001	Ud	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	105,42	18,80	capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	
							DIECIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
0008	D41AE101	Ud	Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	93,02	21,43		
							VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
0009	D41AE201	Ud	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	77,17	41,15		
							CUARENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS
0010	D41AG201	Ud	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	12,97	6,78		
							SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
0011	D41AG210	Ud	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)	21,91	40,97		
						mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
0012	D41AG401	Ud	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	4,94	17,81		
							CUARENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
0013	D41AG410	Ud	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	4,95	17,81		
						0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	
0014	D41AG610	Ud	Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado. (20 usos)	97,87	7,04		
						0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado	
0015	D41AG630	Ud	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	22,67	3,05		
							DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
0016	D41AG700	Ud	Ud. Deposito de basuras de 800 litros de		12,31		
							SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
							TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS
							DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS



13,25		partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.		0035 D41EB110	Ud	Ud. Filtro 300 cc recambio máscara	
			TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	18,62			
0026 D41EA213	Ud	Ud. Pantalla para protección contra				antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologada CE.	
13,88							DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
		partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE.		0036 D41EB115	Ud	Ud. respirador buconasal doble en	
			TRECE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	10,73		silicona, sin filtros, homologada CE.	
0027 D41EA215	Ud	Ud. Pantalla para protección contra corto					DIEZ EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
34,01				0037 D41EB120	Ud	Ud. Filtro 100 cc recambio respirador	
		circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE	TREINTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS	4,73		buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologada CE.	
0028 D41EA220	Ud	Ud. Gafas contra impactos antirayadura,					CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
11,36		homologadas CE.		0038 D41EB125	Ud	Ud. Filtro 100 cc recambio respirador	
			ONCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	8,20		buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.	
0029 D41EA230	Ud	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora,					OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
2,52		homologadas CE.		0039 D41EB130	Ud	Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1	
			DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	1,26		desechable, homologada CE.	
0030 D41EA235	Ud	Ud. Gafas panorámicas contra líquidos					UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
12,72		con válvulas antiempañantes, homologadas CE.		0040 D41EB135	Ud	Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con	
			DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	2,52		válvula, desechable, homologada CE.	
0031 D41EA401	Ud	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.					DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
2,84			DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	16,41			
0032 D41EA410	Ud	Ud. Filtro recambio mascarilla,					DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
0,69		homologado.		0042 D41EC010	Ud	Ud. Impermeable de trabajo, homologado	
			CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	9,47		CE.	
0033 D41EA601	Ud	Ud. Protectores auditivos, homologados.					NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7,89			SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	14,70			
0034 D41EB105	Ud	Ud. Mascara antigás en silicona, sin filtros					CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
111,32		homologada CE		0044 D41EC040	Ud	Ud. Chaqueta de serraje para soldador	
			CIENTO ONCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	47,33		grado A, homologada CE.	
							CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS



0045	D41EC050	Ud	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.		0053	D41ED115	Ud	Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.	
	18,93			DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS		27,77			VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
0046	D41EC401	Ud	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.		0054	D41EE001	Ud	Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	
	66,89			SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		1,89			UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
0047	D41EC440	Ud	Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaidas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.		0055	D41EE010	Ud	Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	
	79,51			SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		2,52			DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
0048	D41EC490	Ud	Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.		0056	D41EE020	Ud	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.	
	5,21			SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS		7,89			SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
0049	D41EC520	Ud	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.		0057	D41EE030	Ud	Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	
	22,09			CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS		28,40			VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
0050	D41EC550	Ud	UD. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.		0058	D41EE401	Ud	Ud. Protector de mano para puntero, homologado CE.	
	15,63			VEINTIDOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS		2,84			DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
0051	D41ED105	Ud	Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.		0059	D41EG001	Ud	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	
	0,25			QUINCE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS		11,99			ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
0052	D41ED110	Ud	Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.		0060	D41EG005	Ud	Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.	
	20,19			CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS		25,87			VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
				VEINTE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS		24,61			VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS



0062	D41EG015	Ud	Ud. Par de botas de seguridad S3 piel 46,07 negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	CUARENTA Y SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	0070	D41GC001	MI	MI. Red de seguridad en perímetro de 14,92 forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.	CATORCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
0063	D41EG030	Ud	Ud. Par de botas aislantes para 26,19 electricista, homologadas CE.	VEINTISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	0071	D41GC020	MI	MI. Red vertical en todo el perímetro del 2,80 forjado a desencofrar de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 5 m. de altura incluso colocación y desmontado.	DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
0064	D41EG401	Ud	Ud. Par de polainas para soldador serraje 10,41 grad A, homologadas CE.	DIEZ EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	0072	D41GC201	MI	MI. Barandilla con soporte tipo sargento y 5,97 tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.	CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
0065	D41EG425	Ud	Ud. Par de rodilleras de caucho, 12,56 homologadas CE.	DOCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0073	D41GG201	MI	MI. Protección horizontal enterrada, 43,04 realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	CUARENTA Y TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
0066	D41GA001	M2	M2. Red horizontal para protección de 3,32 huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	0074	D41GG210	Ud	Ud. Fundas termorretráctiles antihumedad 18,78 compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
0067	D41GA040	MI	MI. Cable de seguridad para atado en 2,87 trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml./montaje y desmontaje.	DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
0068	D41GA201	M2	M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. 2,76 D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.	DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
0069	D41GA350	Ud	UD. Pasarela para ejecución de forjados, 14,43 realizada mediante tablonos de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	CATORCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					



0075	D41GG300	Ud	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y 2.277,24	hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	0080	D41IA210	Ud	Ud. Limpieza y desinfección de casetas 164,05	de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS
										, Junio de2015.
										
0076	D41IA001	H.	H. Comité de seguridad compuesto por 55,93	un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
0077	D41IA020	H.	H. Formación de seguridad e higiene en el 12,40	trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
0078	D41IA040	Ud	Ud. Reconocimiento médico obligatorio. 43,33		DOCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
0079	D41IA201	H.	H. Equipo de limpieza y conservación de 21,77	instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
					VEINTIUN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

**3. CUADRO DE PRECIOS N°2**

0001	D41AA210	Ud	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.		
				Resto de obra y materiales.....	132,98
				TOTAL PARTIDA.....	132,98
0002	D41AA320	Ud	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.		
				Resto de obra y materiales.....	124,02
				TOTAL PARTIDA.....	124,02
0003	D41AA410	Ud	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m. con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para		

corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.

0004	D41AA420	Ud	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.		
				Resto de obra y materiales.....	189,48
				TOTAL PARTIDA.....	189,48
0005	D41AA601	Ud	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.		
				Resto de obra y materiales.....	228,75
				TOTAL PARTIDA.....	228,75
0006	D41AA820	Ud	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.		
				Mano de obra.....	22,22
				Resto de obra y materiales.....	197,70
				TOTAL PARTIDA.....	219,92
0007	D41AE001	Ud	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.		
				Resto de obra y materiales.....	105,42
				TOTAL PARTIDA.....	105,42
0008	D41AE101	Ud	Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.		
				Resto de obra y materiales.....	93,02



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.PROYECTO ESTACIÓN NUEVA MONTAÑA

ANEJO N.º 13 – SEGURIDAD Y SALUD

0009	D41AE201	Ud	Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	TOTAL PARTIDA.....	93,02	obra.	Resto de obra y materiales.....	41,15	
				Resto de obra y materiales.....	77,17		TOTAL PARTIDA.....	41,15	
0010	D41AG201	Ud	Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	TOTAL PARTIDA.....	77,17	0019 D41AG820	Ud	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)	
				Mano de obra.....	2,22			Resto de obra y materiales.....	6,78
				Resto de obra y materiales.....	10,75			TOTAL PARTIDA.....	6,78
0011	D41AG210	Ud	Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)	TOTAL PARTIDA.....	12,97	0020 D41CA010	Ud	Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	
				Mano de obra.....	2,22			Mano de obra.....	4,52
				Resto de obra y materiales.....	19,69			Maquinaria.....	0,04
0012	D41AG401	Ud	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	TOTAL PARTIDA.....	21,91			Resto de obra y materiales.....	36,41
				Mano de obra.....	2,22	0021 D41CA040	Ud	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	
				Resto de obra y materiales.....	2,72			Mano de obra.....	4,52
				TOTAL PARTIDA.....	4,94			Maquinaria.....	0,04
0013	D41AG410	Ud	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	Mano de obra.....	2,22			Resto de obra y materiales.....	13,25
				Resto de obra y materiales.....	2,73	0022 D41CA240	Ud	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado	
				TOTAL PARTIDA.....	4,95			Mano de obra.....	2,22
0014	D41AG610	Ud	Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado. (20 usos)	Mano de obra.....	5,56			Resto de obra y materiales.....	4,82
				Resto de obra y materiales.....	92,31			TOTAL PARTIDA.....	7,04
				TOTAL PARTIDA.....	97,87	0023 D41EA001	Ud	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
0015	D41AG630	Ud	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)	Mano de obra.....	2,22			Resto de obra y materiales.....	3,05
				Resto de obra y materiales.....	20,45			TOTAL PARTIDA.....	3,05
				TOTAL PARTIDA.....	22,67	0024 D41EA201	Ud	Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.	
0016	D41AG700	Ud	Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	Mano de obra.....	0,56			Resto de obra y materiales.....	12,31
				Resto de obra y materiales.....	18,24			TOTAL PARTIDA.....	12,31
				TOTAL PARTIDA.....	18,80	0025 D41EA210	Ud	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	
0017	D41AG801	Ud	Ud. Botiquín de obra instalado.	Mano de obra.....	0,56			Resto de obra y materiales.....	13,25
				Resto de obra y materiales.....	21,43			TOTAL PARTIDA.....	13,25
				TOTAL PARTIDA.....	21,43	0026 D41EA213	Ud	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE.	
0018	D41AG810	Ud	Ud. Reposición de material de botiquín de	Mano de obra.....	0,56			Resto de obra y materiales.....	13,25
				Resto de obra y materiales.....	18,24			TOTAL PARTIDA.....	13,25



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.PROYECTO ESTACIÓN NUEVA MONTAÑA

ANEJO N.º 13 – SEGURIDAD Y SALUD

			Resto de obra y materiales.....	13,88					
			TOTAL PARTIDA.....	13,88					
0027	D41EA215	Ud	Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE						
			Resto de obra y materiales.....	34,01		0038	D41EB125	Ud	Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.
			TOTAL PARTIDA.....	34,01					Resto de obra y materiales.....
0028	D41EA220	Ud	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.						4,73
			Resto de obra y materiales.....	11,36					TOTAL PARTIDA.....
			TOTAL PARTIDA.....	11,36					4,73
0029	D41EA230	Ud	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			0039	D41EB130	Ud	Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.
			Resto de obra y materiales.....	2,52					Resto de obra y materiales.....
			TOTAL PARTIDA.....	2,52					8,20
0030	D41EA235	Ud	Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE.						TOTAL PARTIDA.....
			Resto de obra y materiales.....	12,72		0040	D41EB135	Ud	Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologada CE.
			TOTAL PARTIDA.....	12,72					Resto de obra y materiales.....
0031	D41EA401	Ud	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.						2,52
			Resto de obra y materiales.....	2,84		0041	D41EC001	Ud	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.
			TOTAL PARTIDA.....	2,84					TOTAL PARTIDA.....
0032	D41EA410	Ud	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.						16,41
			Resto de obra y materiales.....	0,69		0042	D41EC010	Ud	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.
			TOTAL PARTIDA.....	0,69					TOTAL PARTIDA.....
0033	D41EA601	Ud	Ud. Protectores auditivos, homologados.						9,47
			Resto de obra y materiales.....	7,89		0043	D41EC030	Ud	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.
			TOTAL PARTIDA.....	7,89					TOTAL PARTIDA.....
0034	D41EB105	Ud	Ud. Mascara antigás en silicona, sin filtros homologada CE						14,70
			Resto de obra y materiales.....	111,32		0044	D41EC040	Ud	Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.
			TOTAL PARTIDA.....	111,32					TOTAL PARTIDA.....
0035	D41EB110	Ud	Ud. Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoníaco K2, homologada CE.						47,33
			Resto de obra y materiales.....	18,62		0045	D41EC050	Ud	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.
			TOTAL PARTIDA.....	18,62					TOTAL PARTIDA.....
0036	D41EB115	Ud	Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.						18,93
			Resto de obra y materiales.....	10,73		0046	D41EC401	Ud	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.
			TOTAL PARTIDA.....	10,73					TOTAL PARTIDA.....
0037	D41EB120	Ud	Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1,						66,89
			Resto de obra y materiales.....	79,51		0047	D41EC440	Ud	Ud. Arnés de seguridad clase C (paracaidas), con cuerda de 1 m. y dos mosquetones, en bolsa de transporte, homologada CE.
			TOTAL PARTIDA.....	79,51					TOTAL PARTIDA.....



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.PROYECTO ESTACIÓN NUEVA MONTAÑA

ANEJO Nº 13 – SEGURIDAD Y SALUD

0048	D41EC490	Ud	Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.		0058	D41EE401	Ud	Ud. Protector de mano para puntero, homologado CE.					
												Resto de obra y materiales.....	2,84
												TOTAL PARTIDA.....	2,84
0049	D41EC520	Ud	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.		0059	D41EG001	Ud	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.				Resto de obra y materiales.....	11,99
				Resto de obra y materiales.....								TOTAL PARTIDA.....	11,99
				TOTAL PARTIDA.....									
0050	D41EC550	Ud	UD. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mts, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.		0060	D41EG005	Ud	Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.				Resto de obra y materiales.....	25,87
				Resto de obra y materiales.....								TOTAL PARTIDA.....	25,87
				TOTAL PARTIDA.....									
0051	D41ED105	Ud	Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.		0061	D41EG010	Ud	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.				Resto de obra y materiales.....	24,61
				Resto de obra y materiales.....								TOTAL PARTIDA.....	24,61
				TOTAL PARTIDA.....									
0052	D41ED110	Ud	Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.		0062	D41EG015	Ud	Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.				Resto de obra y materiales.....	46,07
				Resto de obra y materiales.....								TOTAL PARTIDA.....	46,07
				TOTAL PARTIDA.....									
0053	D41ED115	Ud	Ud. Protectores auditivos tipo orejera para entornos exigentes, homologado CE.		0063	D41EG030	Ud	Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.				Resto de obra y materiales.....	26,19
				Resto de obra y materiales.....								TOTAL PARTIDA.....	26,19
				TOTAL PARTIDA.....									
0054	D41EE001	Ud	Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.		0064	D41EG401	Ud	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.				Resto de obra y materiales.....	10,41
				Resto de obra y materiales.....								TOTAL PARTIDA.....	10,41
				TOTAL PARTIDA.....									
0055	D41EE010	Ud	Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.		0065	D41EG425	Ud	Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.				Resto de obra y materiales.....	12,56
				Resto de obra y materiales.....								TOTAL PARTIDA.....	12,56
				TOTAL PARTIDA.....									
0056	D41EE020	Ud	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado CE.		0066	D41GA001	M2	M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.				Mano de obra.....	0,89
				Resto de obra y materiales.....								Resto de obra y materiales.....	2,43
				TOTAL PARTIDA.....								TOTAL PARTIDA.....	3,32
0057	D41EE030	Ud	Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.		0067	D41GA040	MI	MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.				Mano de obra.....	0,67
				Resto de obra y materiales.....								Resto de obra y materiales.....	2,20
				TOTAL PARTIDA.....								TOTAL PARTIDA.....	2,87



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.PROYECTO ESTACIÓN NUEVA MONTAÑA

ANEJO N.º 13 – SEGURIDAD Y SALUD

0068	D41GA201	M2	M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.		compuestas por clavija y enchufe, instaladas.		
				Mano de obra.....			1,28
				Resto de obra y materiales.....			17,50
				TOTAL PARTIDA.....			18,78
0069	D41GA350	Ud	UD. Pasarela para ejecución de forjados, realizada mediante tablonos de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).				
				Mano de obra.....	0,11		
				Resto de obra y materiales.....	14,32		
				TOTAL PARTIDA.....	14,43		
0070	D41GC001	MI	MI. Red de seguridad en perímetro de forjado de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 10 m. de altura, incluso pescante metálico tipo horca de 8 m. de altura, anclajes de red, pescante y cuerdas de unión de paños de red, en primera puesta.				
				Mano de obra.....	2,78		4,92
				Resto de obra y materiales.....	12,14		2.272,32
				TOTAL PARTIDA.....	14,92		2.277,24
0071	D41GC020	MI	MI. Red vertical en todo el perímetro del forjado a desencofrar de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. de 5 m. de altura incluso colocación y desmontado.				
				Mano de obra.....	1,11		
				Resto de obra y materiales.....	1,69		
				TOTAL PARTIDA.....	2,80		
0072	D41GC201	MI	MI. Barandilla con soporte tipo sargento y tres tablones de 0,20x0,07 m. en perímetro de forjados tanto de pisos como de cubierta, incluso colocación y desmontaje.				
				Mano de obra.....	1,11		
				Resto de obra y materiales.....	4,86		55,93
				TOTAL PARTIDA.....	5,97		55,93
0073	D41GG201	MI	MI. Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.				
				Resto de obra y materiales.....	43,04		43,33
				TOTAL PARTIDA.....	43,04		43,33
0074	D41GG210	Ud	Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad				
				Resto de obra y materiales.....			21,77
				TOTAL PARTIDA.....			21,77
0075	D41GG300	Ud	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.				
				Mano de obra.....			
				Resto de obra y materiales.....			
				TOTAL PARTIDA.....			
0076	D41IA001	H.	H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.				
				Resto de obra y materiales.....			
				TOTAL PARTIDA.....			
0077	D41IA020	H.	H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.				
				Resto de obra y materiales.....			12,40
				TOTAL PARTIDA.....			12,40
0078	D41IA040	Ud	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.				
				Resto de obra y materiales.....			43,33
				TOTAL PARTIDA.....			43,33
0079	D41IA201	H.	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.				
				Resto de obra y materiales.....			21,77
				TOTAL PARTIDA.....			21,77



0080 D411A210

Ud Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.

Resto de obra y materiales.....	164,05
TOTAL PARTIDA.....	164,05

, Junio de2015.

**4. PRESUPUESTO POR CAPITULOS**

D41 SEGURIDAD Y SALUD					
D41A INST. PROVISIONALES DE OBRA					
D41AA ALQUILER CASETAS PREFE. OBRA					
D41AA210	Ud	ALQUILER CASETA PREFE.OFICINA	1,00	132,98	132,98
D41AA320	Ud	ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS.	1,00	124,02	124,02
D41AA410	Ud	A.A/INOD,DUCHA LAVAB 3G,TERMO	1,00	189,48	189,48
D41AA420	Ud	A.A/2INOD,2DUCHA,LAV.3G,TERMO	1,00	228,75	228,75
D41AA601	Ud	ALQUILER CASETA PREFE.ALMACEN	1,00	113,69	113,69
D41AA820	Ud	TRANSPORTE CASETA PREFABRICAD	2,00	219,92	439,84
TOTAL D41AA.....					1.228,76
D41AE ACOMETIDAS PROVISIONALES					
D41AE001	Ud	ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA.	1,00	105,42	105,42
D41AE101	Ud	ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA.	1,00	93,02	93,02
D41AE201	Ud	ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA.	1,00	77,17	77,17
TOTAL D41AE.....					275,61
D41AG MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO					
D41AG201	Ud	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL.	10,00	12,97	129,70
D41AG210	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERS.	2,00	21,91	43,82
D41AG401	Ud	JABONERA INDUSTRIAL.	5,00	4,94	24,70
D41AG410	Ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR	2,00	4,95	9,90
D41AG610	Ud	CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS	1,00	97,87	97,87
D41AG630	Ud	MESA MELAMINA 10 PERSONAS.	3,00	22,67	68,01
D41AG700	Ud	DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L.	1,00	18,80	18,80
D41AG801	Ud	BOTIQUIN DE OBRA.	2,00	21,43	42,86
D41AG810	Ud	REPOSICION DE BOTIQUIN.	1,00	41,15	41,15
D41AG820	Ud	CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES	1,00	6,78	6,78
TOTAL D41AG.....					483,59
TOTAL D41A.....					1.987,96
D41C SEÑALIZACIONES					
D41CA SEÑALES					
D41CA010	Ud	SEÑAL STOP I/SOPORTE.	3,00	40,97	122,91
D41CA040	Ud	CARTEL INDICAT.RIESGO I/SOPOR	3,00	17,81	53,43
D41CA240	Ud	CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO.	3,00	7,04	21,12
TOTAL D41CA.....					197,46
TOTAL D41C.....					197,46
D41E PROTECCIONES PERSONALES					
D41EA PROTECCIONES PARA CABEZA					
D41EA001	Ud	CASCO DE SEGURIDAD.	10,00	3,05	30,50
D41EA201	Ud	PANT.SEGURID. PARA SOLDADURA.	10,00	12,31	123,10
D41EA210	Ud	PANTALLA CONTRA PARTICULAS.	10,00	13,25	132,50
D41EA213	Ud	PANTALLA MALLA METALICA	10,00	13,88	138,80
D41EA215	Ud	PANTALLA CORTOCIRCUITO ELEC.	10,00	34,01	340,10
D41EA220	Ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS.	10,00	11,36	113,60
D41EA230	Ud	GAFAS ANTIPOLVO.	10,00	2,52	25,20
D41EA235	Ud	GAFAS PANORAMICAS LIQUIDOS	10,00	12,72	127,20
D41EA401	Ud	MASCARILLA ANTIPOLVO.	10,00	2,84	28,40
D41EA410	Ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA.	10,00	0,69	6,90
D41EA601	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS.	10,00	7,89	78,90
TOTAL D41EA.....					1.145,20
D41EB PROTECCION VIAS RESPIRATORIAS					
D41EB105	Ud	MASCARA ANTIGAS SILICONA	10,00	111,32	1.113,20
D41EB110	Ud	FILTRO MASCARA ANTIGAS 300 cc	10,00	18,62	186,20
D41EB115	Ud	RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE	10,00	10,73	107,30
D41EB120	Ud	FILTRO RESPIRADOR BUCONASAL	10,00	4,73	47,30

D41EB125	Ud	FILTRO RESPI.BUCONASAL POLVO	10,00	8,20	82,00
D41EB130	Ud	MASCARILLA POLVOS TOXICOS FFP1	10,00	1,26	12,60
D41EB135	Ud	MASCARILLA POLVOS TOXICOS FFP2	10,00	2,52	25,20
TOTAL D41EB.....					1.573,80
D41EC PROTECCION TOTAL DEL CUERPO					
D41EC001	Ud	MONO DE TRABAJO.	10,00	16,41	164,10
D41EC010	Ud	IMPERMEABLE.	10,00	9,47	94,70
D41EC030	Ud	MANDIL SOLDADOR SERRAJE	10,00	14,70	147,00
D41EC040	Ud	CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE	10,00	47,33	473,30
D41EC050	Ud	PETO REFLECTANTE BUT./AMAR.	10,00	18,93	189,30
D41EC401	Ud	CINTURON SEGURIDAD CLASE A.	10,00	66,89	668,90
D41EC440	Ud	ARNES DE SEGURIDAD CLASE C	5,00	79,51	397,55
D41EC490	Ud	CUERDA D=14mm POLIAMIDA	3,00	5,21	15,63
D41EC520	Ud	CINTURON PORTAHERRAMIENTAS.	10,00	22,09	220,90
D41EC550	Ud	CUERDA AMARRE REGUL. POLIAM.	10,00	15,63	156,30
TOTAL D41EC.....					2.527,68
D41ED PROTECCION DEL OIDO					
D41ED105	Ud	TAPONES ANTIRUIDO	10,00	0,25	2,50
D41ED110	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS VERST.	10,00	20,19	201,90
D41ED115	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS EXIG.	10,00	27,77	277,70
TOTAL D41ED.....					482,10
D41EE PROTEC. DE MANOS Y BRAZOS					
D41EE001	Ud	PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL	10,00	1,89	18,90
D41EE010	Ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100%	10,00	2,52	25,20
D41EE020	Ud	PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM	10,00	7,89	78,90
D41EE030	Ud	PAR GUANTES AISLANTES.	10,00	28,40	284,00
D41EE401	Ud	MANO PARA PUNTERO.	10,00	2,84	28,40
TOTAL D41EE.....					435,40
D41EG PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS					
D41EG001	Ud	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR	10,00	11,99	119,90
D41EG005	Ud	PAR BOTA AGUA INGENIERO	10,00	25,87	258,70
D41EG010	Ud	PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR.	10,00	24,61	246,10
D41EG015	Ud	PAR BOTAS SEGUR.PUNT.PIEL	10,00	46,07	460,70
D41EG030	Ud	PAR BOTAS AISLANTES.	10,00	26,19	261,90
D41EG401	Ud	PAR POLAINAS SOLDADOR	10,00	10,41	104,10
D41EG425	Ud	PAR RODILLERAS DE CAUCHO	10,00	12,56	125,60
TOTAL D41EG.....					1.577,00
TOTAL D41E.....					7.741,18
D41G PROTECCIONES COLECTIVAS					
D41GA PROTECCIONES HORIZONTALES					
D41GA001	M2	RED HORIZONTAL PROTEC.HUECOS.	100,00	3,32	332,00
D41GA201	M2	MALLAZO PROTECCION HUECOS.	100,00	2,76	276,00
D41GA350	Ud	PASARELA MONTAJE FORJADO	3,00	14,43	43,29
D41GA040	MI	CABLE DE ATADO TRAB.ALtura	50,00	2,87	143,50
TOTAL D41GA.....					794,79
D41GC PROTECCIONES VERTICALES					
D41GC001	MI	RED SEGU.PERIMETRO FORJ.1°PUE	200,00	14,92	2.984,00
D41GC020	MI	RED VERTICAL PERIMETRO FORJA.	26,00	2,80	72,80
D41GC201	MI	BARANDILLA TIPO SARGTO. TABL.	26,00	5,97	155,22
TOTAL D41GC.....					3.212,02
D41GG PROTECCIONES VARIAS					
D41GG201	MI	PROT.H.CRUCES DE LINEAS CONDUC	50,00	43,04	2.152,00
D41GG210	Ud	FUNDAS TERMORETRACTILES A.HUM	15,00	18,78	281,70
D41GG300	Ud	CUADRO GENERAL INT.DIF.300 mA	1,00	2.277,24	2.277,24
TOTAL D41GG.....					4.710,94



					TOTAL D41G	8.717,75	
D41	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
D41A	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
D41A001	H.	COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE	8,00	55,93	447,44		
D41A020	H.	FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE	8,00	12,40	99,20		
D41A040	Ud	RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT	15,00	43,33	649,95		
D41A201	H.	EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA	30,00	21,77	653,10		
D41A210	Ud	LIMPIEZA Y DESINFECCION CASET.	2,00	164,05	328,10		
					TOTAL D41A	2.177,79	
					TOTAL D41I.....	2.177,79	
					TOTAL D41	20.822,14	
					TOTAL	20.822,14	

, Junio de2015.

**5. PRESUPUESTO**

D41 SEGURIDAD Y SALUD 20.822,14 100,00

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 20.822,14

13,00 % Gastos generales 2.706,88

6,00 % Beneficio industrial 1.249,33

Suma..... 3.956,21

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA 24.778,35

21% IVA..... 5.203,45

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 29.981,80

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de VEINTINUEVE MIL
NOVECIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con
OCHENTA CÉNTIMOS

, Junio de 2015.



ANEJO 14º – REVISIÓN DE PRECIOS



Contenido

1. Introducción.....	2
----------------------	---



1. INTRODUCCIÓN

La duración de la obra se estima inferior al año, como por lo que no será necesario aplicar la revisión de precios en este proyecto.



ANEJO 15º – IMPACTO AMBIENTAL



Contenido

1. Introducción	2
2. Zona de actuación	2



1. INTRODUCCIÓN

El impacto ambiental es el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente. El concepto puede extenderse a los efectos de un fenómeno natural catastrófico. Técnicamente, es la alteración de la línea de base ambiental.

2. ZONA DE ACTUACIÓN

La zona de actuación no es dentro de la Red Natura 2000 por lo que no es necesaria la realización del Estudio de Impacto Ambiental.



ANEJO 16º – EXPROPIACIONES



Contenido

1. Introducción.....	2
----------------------	---



1. INTRODUCCIÓN

A falta de datos oficiales sobre la pertenencia de la zona de actuación, se considerará que esta se lleva a cabo en su totalidad en zona de dominio público.

Cabe reseñar que parte de las actuaciones se llevan a cabo dentro de la estación de ADIF (andenes, edificio, etc) por lo que será necesario coordinarse con dicho organismo en los trabajos.



ANEJO 17º – CLIMATOLOGÍA



Contenido

1. Introducción.....	2
2. Climatología.....	2
2.1. TEMPERATURAS.....	2
2.2. Precipitaciones.....	2
2.3. Humedad Relativa.....	3



1. INTRODUCCIÓN

Este anejo pretende describir climatológicamente la zona del trazado a proyectar, así como obtener el caudal de precipitaciones para el diseño de drenaje. Este tramo ferroviario se ubica en el municipio de Camargo, a 5km de Santander, en la Comunidad de Cantabria.

2. CLIMATOLOGÍA

En este apartado se analizan los valores más representativos de los fenómenos meteorológicos, reuniendo los datos que facilita la AEMET. La estación que reúne estos datos se encuentra en el aeropuerto de Santander, al lado de nuestro trazado, y por tanto los valores serán verídicos.

2.1. TEMPERATURAS

Mes	T	TM	Tm
Enero	9,5	13,3	5,6
Febrero	9,9	13,8	5,9
Marzo	10,7	14,9	6,5
Abril	12	15,9	8
Mayo	14,6	18,5	10,7
Junio	17,1	20,8	13,4
Julio	19,4	23,1	15,6
Agosto	19,9	23,7	16,1
Septiembre	18,3	22,5	14,1
Octubre	15,4	19,6	11,3
Noviembre	12,2	16,1	8,2
Diciembre	10,7	14,4	6,9

T → temperatura media mensual (°C)
 TM → media mensual de las temperaturas máximas diarias
 Tm → media mensual de las temperaturas mínimas diarias

La temperatura media anual oscila en torno a 14,1, siendo los valores medios a lo largo de los meses bastante uniformes que oscilan entre 9,5 en Enero y 19,9 en Agosto.

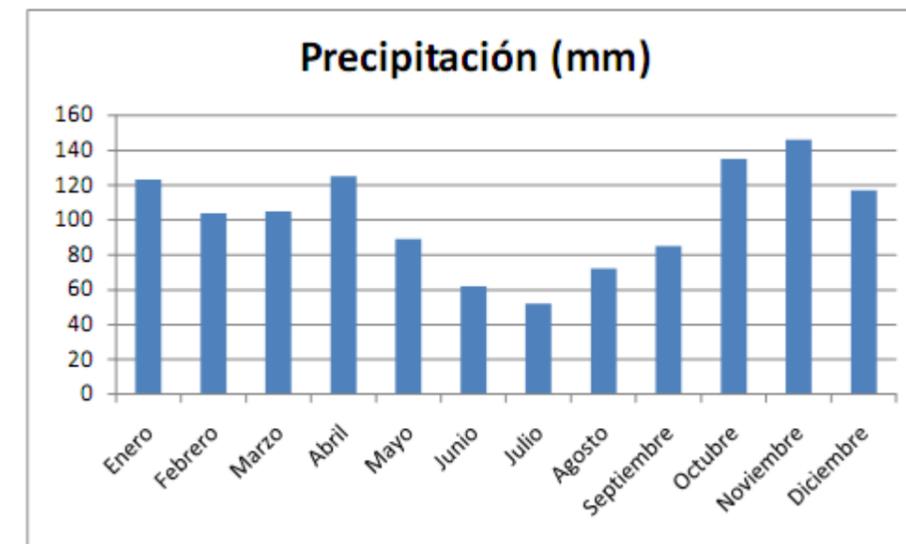
Las temperaturas máximas y mínimas absolutas alcanzadas son 37,8 en el 27 de junio de 2011 y -5,4 en el 21 de enero de 1957, respectivamente.

Las temperatura media máxima alcanzada es 23,7 en Agosto y la media mínima 5,6 en Enero.

Todo lo anterior indica que no se producen grandes oscilaciones en las temperaturas y que por tanto las variaciones térmicas no serán un parámetro determinante en el diseño.

Con el coeficiente de dilatación térmica del acero, y para una variación térmica entre las dos temperaturas extremas absolutas, la variación será: 6.7mm. Este movimiento será absorbido por las juntas elásticas que se colocarán en ambos extremos. Estos movimientos nos son significativos, por lo que no se tendrán en cuenta en la estructura.

2.2. PRECIPITACIONES



Como se aprecia en el gráfico, la distribución de las precipitaciones se presenta uniformemente, sin que haya variaciones entre las diversas estaciones.



Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
DR	13	12	12	13	11	8	7	7	9	12	13	12

(Días de precipitación)

Como se puede ver en la tabla de arriba, hay una gran frecuencia de lluvias en cada mes. Por tanto estas fuertes precipitaciones obligan a estudiar cuidadosamente el sistema de drenaje.

2.3. HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa media anual es en torno al 75%. Esta está muy influenciada por los vientos, alcanzando valores máximos para los de Noroeste y Norte. También sufre grandes oscilaciones a lo largo del día que provocan rocíos nocturnos intensos, incluso en verano.



ANEJO 18º – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



Contenido

1. Introducción	2
2. Estimación de costes indirectos	2
3. Costes directos	2
3.1. Costes de mano de obra.....	2
3.1.1. Indemnización por finalización del contrato.....	3
3.1.2. Plus de Actividad	3
3.1.3. antigüedad.....	4
3.1.4. Plus de Peligrosidad.....	4
3.1.5. Ropa de trabajo	4
3.1.6. Dietas.....	4
3.1.7. Herramientas.....	4
3.1.8. Plus de Distancia.....	4
3.2. Coste de Maquinaria	4
3.3. Coste de los materiales	5
4. Precios Unitarios	5



1. INTRODUCCIÓN

Redactada a continuación la justificación de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios N.º1, los cuales han servido de base para la determinación del Presupuesto de la obra.

Cada precio total de ejecución material se obtiene a través de la siguiente expresión:

$$- P_n = (1 + K/100) * C_n$$

Donde:

P_n: Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en euros (€).

K: Porcentaje correspondiente al reparto proporcional de los "costes indirectos" de la obra, en tanto por ciento.

C_n: "coste directo" de la correspondiente unidad en euros (€).

Para ello nos hemos basado en la Revisión Salarial del Convenio Colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Cantabria del año 2.015, publicada en el mes de mayo en el Boletín Oficial de Cantabria.

2. ESTIMACIÓN DE COSTES INDIRECTOS

Son todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como: instalaciones de oficina a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones para obreros, etc., así como los derivados del personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas, como ingenieros, ayudantes, encargados, vigilantes, etc. Se producen como consecuencia de la ejecución de la obra.

El término "K" al que se alude anteriormente, está compuesto por dos sumandos:

$$K = K_1 + K_2$$

El sumando "K₁" es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos, que para obras de este tipo es del orden de 5%.

El sumando "K₂" es el porcentaje de gastos imprevistos, cuyo valor depende del tipo de obra a realizar.

En el caso de obras terrestres, tiene valor de un 1%.

Por ello se obtiene que el valor del coeficiente "K" es del 6 %.

3. COSTES DIRECTOS

Se consideran como costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos de combustible, energía, gastos de personal,... que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la misma.

Para estimar sus valores, nos basamos en una serie de convenios.

3.1. COSTES DE MANO DE OBRA

Para el conocimiento real del coste de la mano de obra, se sigue la Orden Ministerial del 21 de Mayo de 1979 (BOE nº 127 del 28 de Mayo de 1979) que establece este coste en base a la siguiente ecuación:

Siendo:

$$C = k * A + B$$

C: coste de la mano de hora para la empresa, en €/h

K: Coeficiente de la seguridad social (hospitalización, jubilación, desempleo, fondos de garantía salarial, formación profesional, seguro obligatorio de accidentes...)



A: retribución total del trabajador con carácter salarial exclusivamente, en €/h. En este contexto, se incluye el salario base, los pluses de convenio, las vacaciones, las pagas extra y la antigüedad.

B: retribución total del trabajador de carácter no salarial, en la cual se incluye las indemnizaciones por despido y por accidentes y los gastos debidos como consecuencia de la actividad laboral

(Desplazamientos, dietas, ropa de trabajo y herramientas...)

Para dichos cálculos se han tenido en cuenta las actuales bases de cotización al régimen de la Seguridad Social y la legislación laboral vigente, como se puede ver en detalle en las hojas Excel adjuntas.

Analizamos algunos de los conceptos del presente convenio, necesarios para el cálculo de dichos coeficientes.

3.1.1. INDEMNIZACIÓN POR FINALIZACIÓN DEL CONTRATO

En el Convenio Colectivo de la Construcción el Cantabria, se fijan unas cantidades en función de las indemnizaciones por extinción de contrato, que se pagarán por día natural de permanencia en la empresa, según los valores del Boletín Oficial de Cantabria.

**TABLA SALARIAL DE INDEMNIZACIONES
AÑO 2015 (0,6% sobre tablas de 2013)**

RETRIBUCIÓN DIARIA			RETRIBUCIÓN MENSUAL		
NIVELES		7% Contrato de obra, duración determinada, circunstancias de la producción e interinidad	NIVELES		7% Contrato de obra, duración determinada, circunstancias de la producción e interinidad
VI	Encargado	3,71	II	Titulado superior	6,00
VII	Capataz	3,62	III	Titulado medio	4,66
VIII	Oficial de 1ª	3,57	IV	Jef. Personal	4,00
IX	Oficial de 2ª	3,47	V	Jef. Adm. 2ª	3,81
X	Ayte. Oficial	3,39	VI	Of. Adm. 1ª	3,71
XI	Peón Espec.	3,37	VII	Delineante	3,62
XII	Peon Ordina.	3,34	VIII	Of. Adm. 2ª	3,57
TRAB. FORMACION 4,5%			IX	Aux. Adm.	3,47
XIII	Trab.Form (1)	1,34	NOTA: En los dos supuestos, estas indemnizaciones se pagarán por día natural de permanencia, no computándose los días de baja de enfermedad, accidente o ausencias.		
XIII	Trab.Form (2)	1,57			
XIII	Trab.Form (3)	1,90			
XIII	Trab.Form (4)	2,12			
XIII	Trab.Form (5)	2,23			

**TABLA COMPLEMENTOS NO SALARIALES
AÑO 2015 (0,6% sobre tablas de 2013)**

DESGASTE DE HERRAMIENTA		DIETAS Y KILOMETRAJE	
NIVELES	IMPORTE		
ALBANILES Oficiales de 1ª y 2ª	2,12	Dieta completa.....	32,30
ALBANILES Ayudantes	1,91	Media dieta.....	10,58
CARPINTEROS Oficiales de 1ª y 2ª	3,44	KI.....	0,24
CARPINTEROS Ayudantes	2,60		
ENCOFRADORES Oficiales 1ª y 2ª	2,60		
ESCAYOLISTAS	1,91		
ESCAYOLISTAS Ayudantes	1,31		
MARMOLISTAS	2,12		

3.1.2. PLUS DE ACTIVIDAD

A continuación se adjunta la tabla de Plus de Actividad :



**TABLA SALARIAL DE HORAS EXTRAORDINARIAS
AÑO 2015 (0,6% sobre tablas de 2013)**

Niveles	Horas extras ordinarias	H. Extras nocturnas (de 22 a 06 horas), domingos y festivos
VI	14,03	18,88
VII	13,67	18,51
VIII	13,52	18,38
IX	13,14	18,01
X	12,84	17,70
XI	12,77	17,64
XII	12,62	17,47

NOTAS:

- Desaparece el concepto de antigüedad para el cálculo de las Horas Extraordinarias.
- El precio de hora extra para los niveles II, III, IV y V se pactará libremente entre empresa y trabajador.
- A efectos de aplicación de esta tabla se considerará el sábado como día hábil.

3.1.3. ANTIGÜEDAD

El presente concepto sólo se ha considerado para las categorías superiores (Niveles VI, VII y VIII) debido a que se suele tratar de trabajadores fijos en plantilla. Las categorías inferiores suelen ser oriundas de la zona con contratos de obra, por lo tanto, sin ningún abono de antigüedad. Para las anteriores categorías se ha considerado una antigüedad del 5% sobre la base indicada en el Convenio para cada una de ellas.

3.1.4. PLUS DE PELIGROSIDAD

Se ha considerado un incremento del 10% sobre el salario base para las categorías inferiores para tener en cuenta la peligrosidad de ciertos trabajos realizados en la obra, para lo cual se ha considerado que esos trabajos se realizan durante la mitad de la jornada o en menos tiempo.

3.1.5. ROPA DE TRABAJO

El convenio establece, la posibilidad de sustituir la obligación de facilitar a su personal manual ropa de trabajo por una cierta cantidad, quedando establecida la misma en 0,26 € por día efectivo de trabajo.

3.1.6. DIETAS

Se considerarán 32,30 €/día correspondiente a dieta completa para las categorías VII y VIII, y 10,58€/día en concepto de media dieta para las restantes categorías. Dichas cantidades se abonarán por días de trabajo efectivo.

3.1.7. HERRAMIENTAS

En su artículo 68, el convenio establece que el personal que tenga que aportar herramientas de su propiedad para la realización del trabajo, tendrá derecho a percibir, en concepto de desgaste de las mismas, una cierta cantidad, fijándose para el año 2012, en las siguientes cantidades:

DESGASTE DE HERRAMIENTA

NIVELES	IMPORTE
ALBANILES Oficiales de 1º y 2º	2,12
ALBANILES Ayudantes	1,91
CARPINTEROS Oficiales de 1º y 2º	3,44
CARPINTEROS Ayudantes	2,60
ENCOFRADORES Oficiales 1º y 2º	2,60
ESCAVOLISTAS	1,91
ESCAVOLISTAS Ayudantes	1,31
MARMOLISTAS	2,12

3.1.8. PLUS DE DISTANCIA

En el artículo 79 del convenio se establece un plus de distancia que se abonará al personal a razón de 0,24 €/Km. Dicho plus afectará tan solo a un viaje de ida y otro de vuelta al día, no pudiendo exceder en ningún caso del 50% del salario base. En este caso, se ha considerado una distancia media de transporte de 30 Km (15 Km de ida y 15 Km de vuelta).

Estos son los costes horarios de cada trabajador:

CAPATAZ	12,62€
OFICIAL 1º	11,85€
PEÓN	10,01€
PEÓN ESPECIALISTA	10,26€
PEÓN JARDINERO	10,16€

3.2. COSTE DE MAQUINARIA

Obtenemos el coste intrínseco, utilizando el valor de reposición de la maquinaria y el coste complementario, añadiendo el precio de los trabajadores y el consumo de gasoil. La suma de ambos nos da el coste de la maquinaria.



CINTRÍNSECO/h + CCOMPLEMENTARIO/h = CTOTAL/h

Para los datos de energía, emplearemos los siguientes valores:

Luz (industria): 0,206981 € kW/hora

Carburantes:

- Gasolina 95: 1,4 €/l
- Gasolina 98: 1,524 €/l
- Gasóleo A: 1,369 €/l
- Gasóleo B: 1,079 €/l

MA.AR010	Arena 0/6 mm.	9,95 €/t
MA.AR032	Arido clasificado de cantera.	8,16 €/t
MA.AR038	Material para pedraplen	6,12 €/t
MA.AR065	Escollera de peso >500 kg.	8,16 €/t
MA.VA001	Agua.	0,66 €/m3
U04MA210	Hormigón HM-12,5/P/40 central	56,26 €/m3
U04MA310	Hormigón HM-15/P/40 central	57,12 €/m3
U04MA710	Hormigón HA-30/P/40/ I central	66,91 €/m3
U39BF019	Hormigón HM-17,5/F/20/IIA	67,43 €/m3
U39BF101	Fabr. y tte. de hormigón	5,99 €/m3
U39BH125	Encofr.desencofr.cimient.sole	3,49 €/M2
U39GD004	Tubo hormig.vibropr. D=80 cm	28,81 €/MI
U39HA001	Acero B 400 S	0,55 €/Kg
U39RA102	Geotextil TS-30 de URALITA	0,92 €/M2
U39TV005	Luminaria 752 OVX-TC 150 W.	239,86 €/Ud

3.3. COSTE DE LOS MATERIALES

Estos valores representan los costes de los materiales a pie de obra, es decir, incluyen en sus precios la adquisición, el transporte a la obra, el seguro...

4. PRECIOS UNITARIOS

04.05.01	PA Grúa liebherr 1100 - 5.2	Sin descomposición
		COSTE UNITARIO TOTAL..... 14.400,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL
		CUATROCIENTOS EUROS
04.06.01	kg HEM - 320	Sin descomposición
		COSTE UNITARIO TOTAL..... 1,20
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con
		VEINTE CÉNTIMOS
05.03.01	m2 Madera Tratada Pav. 3*0.3*0.08	Sin descomposición
		COSTE UNITARIO TOTAL..... 30,09
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con
		NUEVE CÉNTIMOS
07.01	SEGURIDAD Y SALUD	Sin descomposición



COSTE UNITARIO TOTAL..... 22.908,46			
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS MIL NOVECIENTOS OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
C331/08.01	m3	Material para hormigon ciclopeo procedente de cantera, puesto a pie de obra	
Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de obra			
MA.AR038	2,000 t	Material para pedraplen	6,12 12,24
VAR.06	2,000 t	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	4,00 8,00
%CI.001	0,202 %	Costes indirectos (s/total)	6,00 1,21

COSTE UNITARIO TOTAL..... 21,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

C510/09.03	m3	Zahorra artificial de central.	
Zahorra artificial fabricada en central con áridos clasificados.			
MO.001	0,004 h	Capataz.	22,07 0,09
MO.005	0,017 h	Peón ordinario.	18,40 0,31
MO.006	0,017 h	Peón señalista.	18,40 0,31
%CP.005	0,007 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50 0,00
MQ.602	0,010 h	Planta de zahorra.	144,80 1,45
MQ.156	0,025 h	Camión bañera de 15 m3.	39,39 0,98
MQ.260	0,004 h	Motoniveladora de 15/20 Tn	68,85 0,28
MQ.315	0,004 h	Rodillo vibratorio mixto de 12 Tn	44,18 0,18
MQ.172	0,001 h	Camión cisterna de 9 m3.	32,19 0,03
MA.VA001	0,020 m3	Agua.	0,66 0,01
MA.AR010	0,860 t	Arena 0/6 mm.	9,95 8,56
MA.AR032	1,340 t	Arido clasificado de cantera.	8,16 10,93
%CI.001	0,231 %	Costes indirectos (s/total)	6,00 1,39

COSTE UNITARIO TOTAL..... 24,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

C661/08.01	m3	Escollera seleccionada p/cantera en muro a pie de obra	
Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra.			
MA.AR065	1,900 t	Escollera de peso >500 kg.	8,16 15,50
VAR.06	1,900 t	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	4,00 7,60
%CI.001	0,231 %	Costes indirectos (s/total)	6,00 1,39

COSTE UNITARIO TOTAL..... 24,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

C661/08.02	m3	Formación de muro de escollera.	
Formación de muro de escollera.			

MO.001	0,023 h	Capataz.	22,07	0,51
MO.004	0,115 h	Peón especialista.	19,57	2,25
MO.006	0,230 h	Peón señalista.	18,40	4,23
%CP.005	0,070 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	0,04
MQ.112	0,115 h	Retroexcavadora sobre orugas 25/30 Tn	71,91	8,27
%CI.001	0,153 %	Costes indirectos (s/total)	6,00	0,92

COSTE UNITARIO TOTAL..... 16,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

D38AD012	M3	DEMO/TRANS.H.ARMADO CON MARTILLO	
U01AA009	1*0,400 Hr	Ayudante	17,22 6,89
U01AA011	1*0,460 Hr	Peón ordinario	16,91 7,78
U39AY004	1*0,200 H.	Compr. diesel 2 martillos	14,09 2,82
U39AA002	1*0,250 H.	Retroexcavadora neumáticos	25,61 6,40
U39AH024	1*0,100 H.	Camión basculante 125cv	17,50 1,75
%0100000	1*0,256 %	Costes indirectos...(s/total)	6,00 1,54

COSTE UNITARIO TOTAL..... 27,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

D38AP010	M3	EXCAV/TTE, T. VEGET. M/MECANICOS	
U01AA006	1*0,010 Hr	Capataz	18,15 0,18
U01AA011	1*0,010 Hr	Peón ordinario	16,91 0,17
U39AA002	1*0,020 H.	Retroexcavadora neumáticos	25,61 0,51
U39AH025	1*0,010 H.	Camión bañera 200 cv	23,63 0,24
%0100000	1*0,011 %	Costes indirectos...(s/total)	6,00 0,07

COSTE UNITARIO TOTAL..... 1,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

D38AP031	M3	EXCAV/TTE.ZANJA COMPACTA. M/MECA	
M3. Excavación en zanja en terreno compacto por medios mecánicos, incluso carga, descarga y transporte de productos a vertedero.			
U01AA011	1*0,020 Hr	Peón ordinario	16,91 0,34
U39AA002	1*0,120 H.	Retroexcavadora neumáticos	25,61 3,07
U39AH024	1*0,040 H.	Camión basculante 125cv	17,50 0,70
%0100000	1*0,041 %	Costes indirectos...(s/total)	6,00 0,25

COSTE UNITARIO TOTAL..... 4,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

D38AR018	M3	PEDRAPLEN PROCEDENTE DE PRESTAMO	
M3. Pedraplén con productos de préstamos incluso extensión, humectación y compactación.			
U01AA006	1*0,015 Hr	Capataz	18,15 0,27



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.PROYECTO ESTACIÓN NUEVA MONTAÑA

ANEJO N.º 18 - JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

U01AA011	1*0,035 Hr	Peón ordinario	16,91	0,59
U39AT002	1*0,008 H.	Trac. s/orug. bull. 140 cv	28,38	0,23
U39AD002	1*0,012 H.	Motoniveladora 130 cv	27,99	0,34
U39AC007	1*0,022 H.	Compactador neumát.autp.100cv	29,73	0,65
U39AL005	1*0,017 H.	Camión cisterna/agua 140 cv	17,10	0,29
U39BA050	1*1,000 M3	Excavación áridos pedraplén	1,55	1,55
%0100000	1*0,039 %	Costes indirectos...(s/total)	6,00	0,23

COSTE UNITARIO TOTAL..... 4,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con

QUINCE CÉNTIMOS

D38EA015	KG ACERO ARMAR B 400 S	KG. Acero para armar tipo B 400 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.		
U01AA007	1*0,020 Hr	Oficial primera	12,80	0,26
U01AA008	1*0,010 Hr	Oficial segunda	12,38	0,12
U39HA001	1*1,000 Kg	Acero B 400 S	0,55	0,55
%0100000	1*0,009 %	Costes indirectos...(s/total)	6,00	0,05

COSTE UNITARIO TOTAL..... 0,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con

NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D38EC115	M3 HORMIGON HM-10 NIVELACION			
U01AA006	0,200 Hr	Capataz	18,15	3,63
U01AA007	0,200 Hr	Oficial primera	12,80	2,56
U01AA011	0,200 Hr	Peón ordinario	16,91	3,38
U04MA110	1,000 M3	Hormigón HM-10/P/40 de central	53,02	53,02
%0100000	0,626 %	Costes indirectos...(s/total)	6,00	3,76

COSTE UNITARIO TOTAL..... 66,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS

EUROS con TREINTA Y CINCO

CÉNTIMOS

D38EC330	M3 HORMIGON HM-15 CAPA ASIENTO	M3. Hormigón HM-15/P/40IIA en capa de asiento colocado.		
U01AA006	1*0,100 Hr	Capataz	18,15	1,82
U01AA007	1*0,300 Hr	Oficial primera	12,80	3,84
U01AA011	1*0,600 Hr	Peón ordinario	16,91	10,15
U39AZ001	1*0,200 H.	Vibrador de aguja	1,84	0,37
U04MA310	1*1,000 M3	Hormigón HM-15/P/40 central	57,12	57,12
%0100000	1*0,733 %	Costes indirectos...(s/total)	6,00	4,40

COSTE UNITARIO TOTAL..... 77,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE

EUROS con SETENTA

CÉNTIMOS

D38EC640	M3 HORMIGON HA-25 CIMIENTOS			
-----------------	------------------------------------	--	--	--

		M3. Hormigón HA-25/P/40IIA en cimientos vibrado y colocado.		
U01AA006	1*0,250 Hr	Capataz	18,15	4,54
U01AA007	1*0,250 Hr	Oficial primera	12,80	3,20
U01AA011	1*0,750 Hr	Peón ordinario	16,91	12,68
U39AZ001	1*0,500 H.	Vibrador de aguja	1,84	0,92
U04MA710	1*1,050 M3	Hormigón HM-25/P/40/ I central	66,91	70,26
%0100000	1*0,916 %	Costes indirectos...(s/total)	6,00	5,50

COSTE UNITARIO TOTAL..... 97,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE

EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

D38EE030	ML PILOTE BARRENADO 100CM HM-17,5/F			
U39BF019	1*0,070 M3	Hormigón HM-17,5/F/20/IIA	67,43	4,72
U39BA007	1*0,260 H.	Maquinaria perforación CPI-6	229,89	59,77
%0100000	1*0,645 %	Costes indirectos...(s/total)	6,00	3,87

COSTE UNITARIO TOTAL..... 68,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO

EUROS con TREINTA Y SEIS

CÉNTIMOS

D38EP060	M2 MURO TIERRA ARMADA DESDE 12M ALT			
U01AA007	0,333 Hr	Oficial primera	12,80	4,26
U01AA010	0,333 Hr	Peón especializado	11,23	3,74
U01AA011	0,666 Hr	Peón ordinario	16,91	11,26
U39AF002	0,333 H.	Camión grua 5 Tm.	17,72	5,90
U39BK005	1,000 M2	Mate.ele.mont. T.A. (H>12)	99,31	99,31
%0100000	1,245 %	Costes indirectos...(s/total)	6,00	7,47

COSTE UNITARIO TOTAL..... 131,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y

UN EUROS con NOVENTA Y

CUATRO CÉNTIMOS

D38EQ015	ML BARANDILLA METALICA GALVANIZADA			
U01AA007	0,200 Hr	Oficial primera	12,80	2,56
U01AA011	0,400 Hr	Peón ordinario	16,91	6,76
U39AÑ001	0,200 H.	Equipo soldadura	0,61	0,12
U39AF002	0,010 H.	Camión grua 5 Tm.	17,72	0,18
U39AR001	0,200 H.	Grupo eléctrico 20/30 kva	2,45	0,49
U39MA001	1,000 MI	Barandilla galvanizada	32,95	32,95
%0100000	0,431 %	Costes indirectos...(s/total)	6,00	2,59

COSTE UNITARIO TOTAL..... 45,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO

EUROS con SESENTA Y

CINCO CÉNTIMOS

D38EÑ480	UD NEOPRENO TEFLON 300X400X75 MM			
U01AA006	1,000 Hr	Capataz	18,15	18,15



U01AA007	1,000 Hr	Oficial primera	12,80	12,80
U01AA008	1,000 Hr	Oficial segunda	12,38	12,38
U01AA011	1,000 Hr	Peón ordinario	16,91	16,91
U39KA008	1,000 Ud	Apo.elast.neo.tef.300x400x75	199,27	199,27
%0100000	2,595 %	Costes indirectos...(s/total)	6,00	15,57

COSTE UNITARIO TOTAL..... 275,08

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con

OCHO CÉNTIMOS

D38GL010 m2 Hormigón Impreso relieve

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 45,00

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO

EUROS

D38KK020 UD LUMINARIA 752-OVX-TC 150W

UD. Luminaria 752-OVX-TC 150 W, colocada

U01AA007	1*0,250 Hr	Oficial primera	12,80	3,20
U01AA011	1*0,250 Hr	Peón ordinario	16,91	4,23
U39TV005	1*1,000 Ud	Luminaria 752 OVX-TC 150 W.	239,86	239,86
%0100000	1*2,473 %	Costes indirectos...(s/total)	6,00	14,84

COSTE UNITARIO TOTAL..... 262,13

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con TRECE

CÉNTIMOS

IC1125002 PA Partida alzada para reposición de servicios afectados

Partida alzada a justificar para reposición de servicios afectados

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 6.000,00

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL EUROS

IV1125003 PA Partida alzada para reposición ambiental del entorno

Partida alzada a justificar para reposición ambiental del entorno

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 12.000,00

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL EUROS

JUNTA

DILATAACION 6

U01AA007	1,090 Hr	Oficial primera	12,80	13,95
U01AA010	1,090 Hr	Peón especializado	11,23	12,24
U39LA004	1,000 MI	Junta dilatación ti.D,65mm re	191,27	191,27
%0100000	2,175 %	Costes indirectos...(s/total)	6,00	13,05

COSTE UNITARIO TOTAL..... 230,51

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS

TREINTA EUROS con CINCUENTA Y

UN CÉNTIMOS

U01AA008 Hr Oficial segunda

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 12,38

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

U04MA110 M3 Hormigón HM-10/P/40 de central

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 53,02

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES

EUROS con DOS CÉNTIMOS

U39BA050 M3 Excavación áridos pedraplén

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 1,55

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con

CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U39BK005 M2 Mate.ele.mont. T.A. (H>12)

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 99,31

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE

EUROS con TREINTA Y UN

CÉNTIMOS

U39KA008 Ud Apo.elast.neo.tef.300x400x75

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 199,27

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y

NUEVE EUROS con

VEINTISIETE CÉNTIMOS

U39LA004 MI Junta dilatación ti.D,65mm re

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 191,27

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y

UN EUROS con VEINTISIETE

CÉNTIMOS

U39MA001 MI Barandilla galvanizada

Sin descomposición

COSTE UNITARIO TOTAL..... 32,95

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS

EUROS con NOVENTA Y CINCO

CÉNTIMOS



ANEJO 19º – PLAN DE OBRA



Contenido

1. Introducción.....	2
2. Consideraciones Generales.....	2
3. Diagrama de gant.....	2



1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se trata de dar a título informativo un posible programa de trabajos en el que se incluyen las diferentes actividades a realizar y su duración.

Tanto la duración de las actividades, como el momento de comienzo dependen de multitud de variables, por lo que como se ha dicho es un programa meramente orientativo.

Una de las variables más importantes a tener en cuenta es la climatología, debido a que esta provoca que muchos de los trabajos se vean retrasados o aplazados.

2. CONSIDERACIONES GENERALES

Se darán unas directrices sobre cómo se podría organizar la obra:

– La obra se dividirá en dos tramos diferenciados:

- Primer tramo: terraplen que conecta la urbanización con la pasarela para salvar las vías del tren.
- Segundo tramo: Pasarela sobres las vías de ancho métrico y ancho ibérico

– Primero de todo se procederá al replanteo y a la preparación. Ejecutando seguidamente las unidades de despeje y desbroce, de modo que quede el terreno limpio de obstáculos para su posterior movimiento de tierras.

–Seguidamente se procederá a realizar el movimiento de tierras en lo referente a la realización del terraplen con los muros de sostenimiento de escollera. Los rendimientos de colocación de la escollera nos marcará el tiempo de ejecución de este

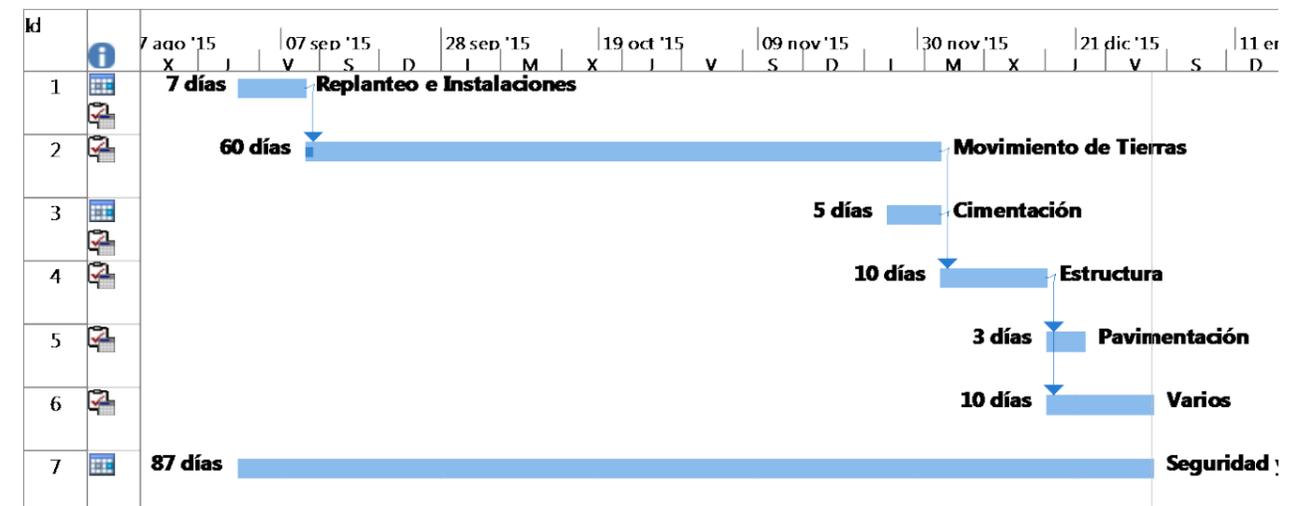
– Durante la realización del terraplén, se ejecutará las actuaciones referentes a las actuaciones de cimentación, así como las actuaciones correspondientes en el edificio de Adif, las cuales no son objeto de dicho estudio.

– Una vez realizado el terraplen y los cimientos, se llevará a cabo la ejecución de las estructura con los perfiles HEM – 320.

– Posteriormente, constuida ya la estructura metálica,se procederá a la pavimentacion del terraplen y de la propia estctura metálica.

- Por último se realizará la tarea de varios, correspondiente a la terminación de la pasarela(pasamanos, acabados, etc.) y a el alumbrado, siembra terraplen, etc.

3. DIAGRAMA DE GANT





ACTIVIDADES	SEMANAS																COSTE
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	
REPLANTEO E INSTALACIONES																	2085
MOV. DE TIERRAS																	17.318,00 €
CIMENTACIÓN																	2.742,65 €
ESTRUCTURA																	148.456,66 €
PAVIMENTACIÓN																	11.797,02 €
VARIOS																	18.000,00 €
SEGURIDAD Y SALUD																	22.908,46 €
OBRA EJECUTADA POR SEMANA PBL	3724,32	3560,51	3560,51	3560,51	3560,51	3560,51	3560,51	3560,51	3560,51	6303,19	75864,64	75864,64	22433,34	10636,32			223307,79 €
OBRA EJECUTADA A ORIGEN PBL	3724,32	7284,83	10845,34	10845,34	17966,36	21526,87	25087,38	28647,89	32208,4	38511,59	114376,2	190240,9	212674,2	223310,5			223307,79 €
% OBRA EJECUTADA POR SEMANA	1,67	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	1,59	2,82	33,97	33,97	10,05	4,76			100 %
% OBRA EJECUTADA A ORGIEN	1,67	3,26	4,86	6,45	8,05	9,64	11,23	12,82	14,41	17,23	51,21	85,18	95,22	100			



ANEJO 20º – TERRAPLÉN



Contenido

1. Introducción.....	2
2. Muros de Escollera de sostenimiento.....	2
3. Drenaje.....	3



1. INTRODUCCIÓN

Para la formación del terraplén, se ha proyectado un terraplén con todo uno para tapar posibles huecos, de forma que como se indica en el artículo 331 del PG-3, se pueden considerar como un suelo de tipo 3, es decir, como suelo seleccionado. Por eso, y debido a la poca sollicitación que se ejercerá a este, se ha propuesto una capa superior de zahorra de 15cm que servirá de asiento para el pavimento superior de hormigón impreso.

SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)			
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E1 ($E_{v2} \geq 60$ MPA)	-	
	E2 ($E_{v2} \geq 120$ MPA)	— 2 —	mín 100
		— 3 —	mín 100
	E3 ($E_{v2} \geq 300$ MPA)	S-EST3	30
		2	
		S-EST3	25
	3		

De esta forma tenemos una explanada E2, que cumple con creces las cargas a las que estará sometida.

2. MUROS DE ESCOLLERA DE SOSTENIMIENTO

Con el fin de obtener unos taludes mas verticales, para así evitar una mayor ocupación del terreno, se han proyectado unos muros de escollera según el anejo de muros de escollera, redactado por el ministerio de fomento.

Para llevar a cabo el tramo de relleno con taludes de escollera para alcanzar el talud indicado, se ha seguido las recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carretera, editadas en 1998. En lo referente a la misión encomendada a nuestro muro, este será de sostenimiento del relleno.

Las cimentaciones de ambos muros se realizarán con un metro de profundidad y 2,5m de ancho a lo largo del os 70 de recorrido de la alineación. Así que el muro se compone de escollera colocada, y la zapata de escollera colocada con un relleno de hormigón HM-20/40/ IIa. Es importante señalar que el fondo de la cimentación se realizará con una contra inclinación de 3V:1H respecto a la horizontal, según indica el anejo anteriormente nombrado. La superficie de la cimentación tendrá una ligera inclinación de 2% hacia la cara exterior del mismo.

La superficie de apoyo de la primera hilada de escollera sobre la cara superior del cimiento de escollera hormigonada, debe tener una inclinación media hacia el trasdós en torno al 3H:1V y presentar una superficie final dentada e irregular, que garantice la trabazón entre el cuerpo del muro y la cimentación. La anchura de este será de dos metros a lo largo de todo el recorrido.

La granulometría de los bloques estará comprendida entre mil y tres mil kilogramos. Su forma deberá asemejarse lo máximo posible a la prismática.

En lo referente a la superficie, esta deberá presentar superficies rugosas y el mayor número posible de caras de fractura y aristas vivas, debiendo evitarse los bloques redondeados.

En cuanto a sus características físicas, la densidad seca de los bloques deberá ser superior a los 2500 kg/m³, con una resistencia media de la serie de 80Mpa, en ningún caso mayor, con un porcentaje del 80% con una resistencia superior a 80 Mpa. Su resistencia a la fragmentación deberá de ser menos a 35 realizando dicho análisis mediante el ensayo de los Ángeles.

Por último, Se colocará un relleno en el trasdós de ambas partes según se dispone en la figura siguiente para realizar un adecuado drenaje.

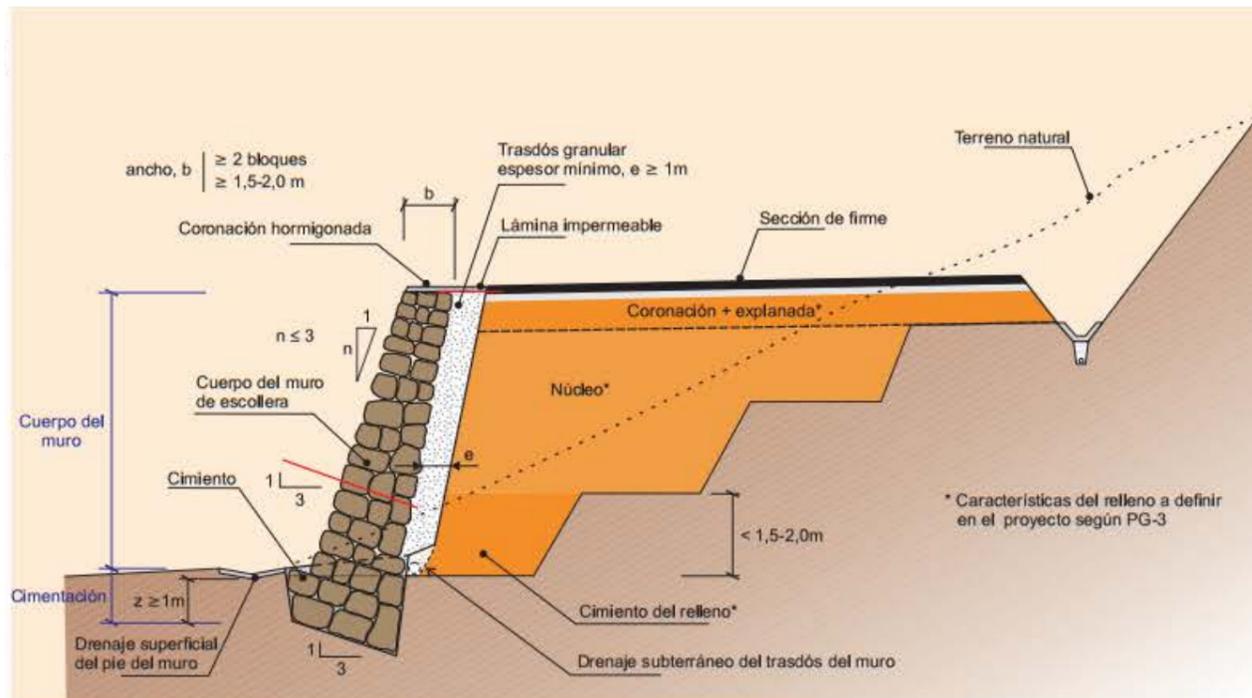


FIGURA 2.2.DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA SECCIÓN TIPO DE UN MURO DE ESCOLLERA COLOCADA CON FUNCIÓN DE SOSTENIMIENTO.

3. DRENAJE

Tomando como dato de partida la Precipitación diaria máxima, obtenida según los datos disponibles, procedo a determinar el diámetro necesario de la tubería.

Con los siguientes datos :

- Pd = 68mm
- K = 3000000
- Id = 2.83 mm/h
- T(tiempo de concentración) = 0.85

Obtenemos la It(intensidad total) para posteriormente obtener el caudal a desaguar por dicha tubería.

Para ello tenemos que obtener del mapa de isolineas la relación entre la intensidad media de la hora más lluviosa del día partido de la intensidad media del periodo de retorno T.



$$I1/I2 = 8.5 \text{ aprox.}$$

Obteniendo $I_t = 26.24 \text{ mm}$, tenemos la siguiente ecuación:

$$Q = C \cdot A \cdot I_t / K = 9.18 \exp^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$$

Este será el caudal a desaguar por la tubería.

Aplicando la ecuación de manning: $d = 0.85 \text{ m}$.



ANEJO 21º – PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN



Contenido

1. Presupuesto Ejecución Material	2
2. Presupuesto base de licitación.....	2
3. Presupuesto para conocimiento de la administración.....	2



1. PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

El presupuesto de ejecución material de según se desprende del documento N°4 del presente proyecto asciendo a la cantidad de:

227,127.39€

DOSCIENTOS VEINTISIETEMIL CIENTO VEINTISIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS.

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El presupuesto base de licitación incorporando al PEM los coeficientes correspondientes de gastos generales, beneficio industrial e IVA asciende a:

01	Movimiento de Tierras	19.376,73	7,15
02	Cimentaciones	2.764,99	1,02
03	Estructura	150.183,55	55,99
04	Pavimentación	11.797,02	4,35
05	Alumbrado	2.097,04	0,77
06	VARIOS	12.000,00	4,43
SEÑALIZACION			
07	SEGURIDAD Y SALUD	22.908,46	8,45
08	Actuación Edificio Adif	50.000,00	18,44
Actuación Edificio Adif			

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	271.127,39
13,00 % Gastos generales	35.246,56
6,00 % Beneficio industrial	16.267,64
Suma	51.514,20
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION SIN IVA	322.641,59
21% IVA	67.754,73
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION	390.396,32

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CENTIMOS

, 25 de Junio 2015.

3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Para la determinación del presupuesto para conocimiento de la administración se debe sumar al PBL la parte correspondiente a la reposición de los servicios afectados así como la cantidad necesaria para efectuar las expropiaciones.

En este caso, se dedujo que no será necesario efectuar ninguna expropiación, siendo necesaria la coordinación del Aytm. De Santander con ADIF para la realización de la infraestructura.

En cuanto a la cantidad destinada para la reposición de los servicios afectado, debido a la falta de información de la zona de actuación, se presupuestó una partida alzada de 10000 en concepto de servicios afectados.

Por lo tanto el Presupuesto para conocimiento de la administración asciende a:

400.396,32 €

TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.



ANEJO 22º – SERVICIOS AFECTADOS



Contenido

1. Introducción.....	2
----------------------	---



1. INTRODUCCIÓN

Debido a la falta de información precisa sobre la zona de actuación en lo referente a la existencia de servicios afectados, se ha presupuestado una partida alzada para su posible reparación en dicho caso.



ANEJO 23º – INFOGRAFÍAS



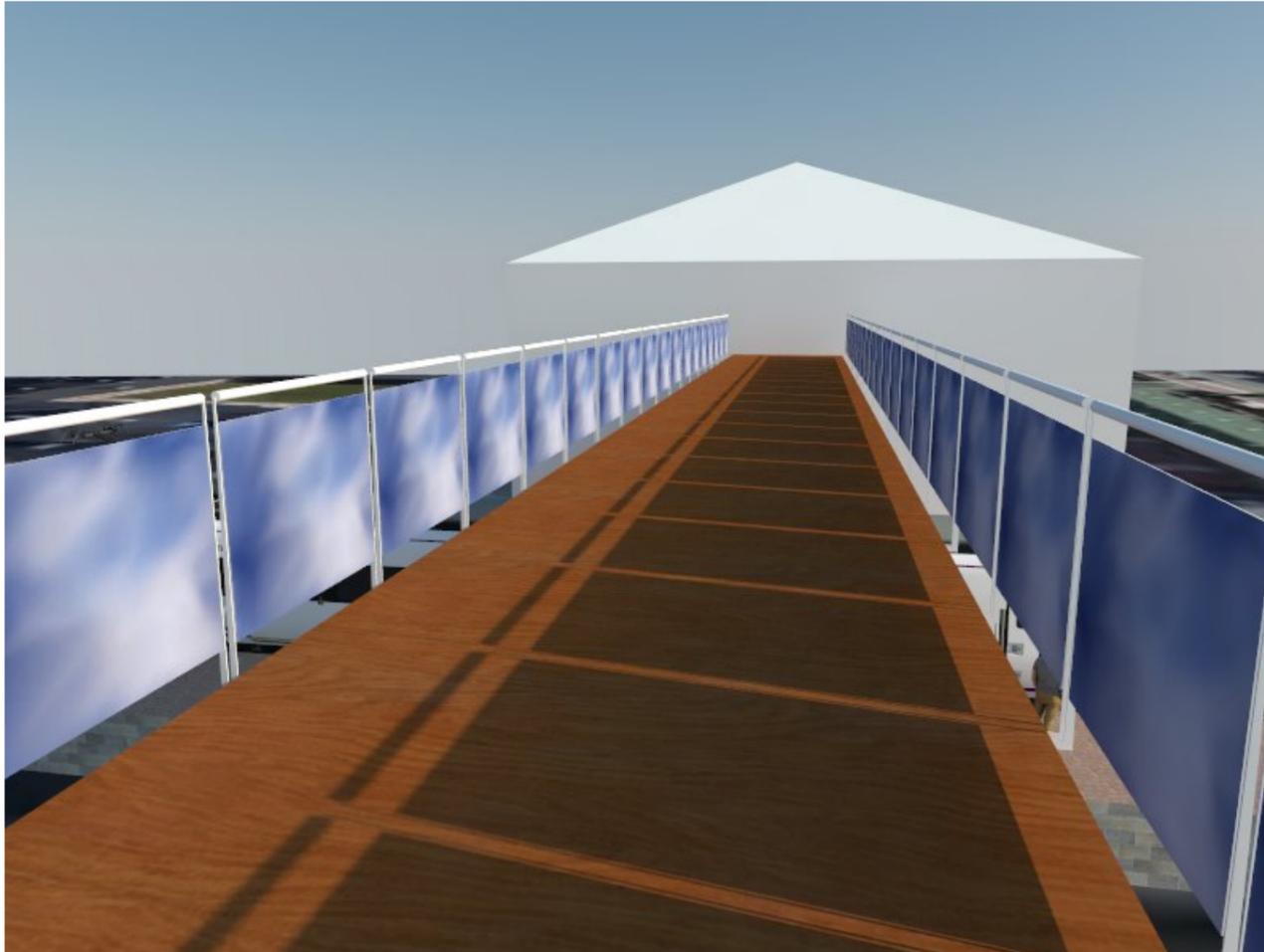
Contenido

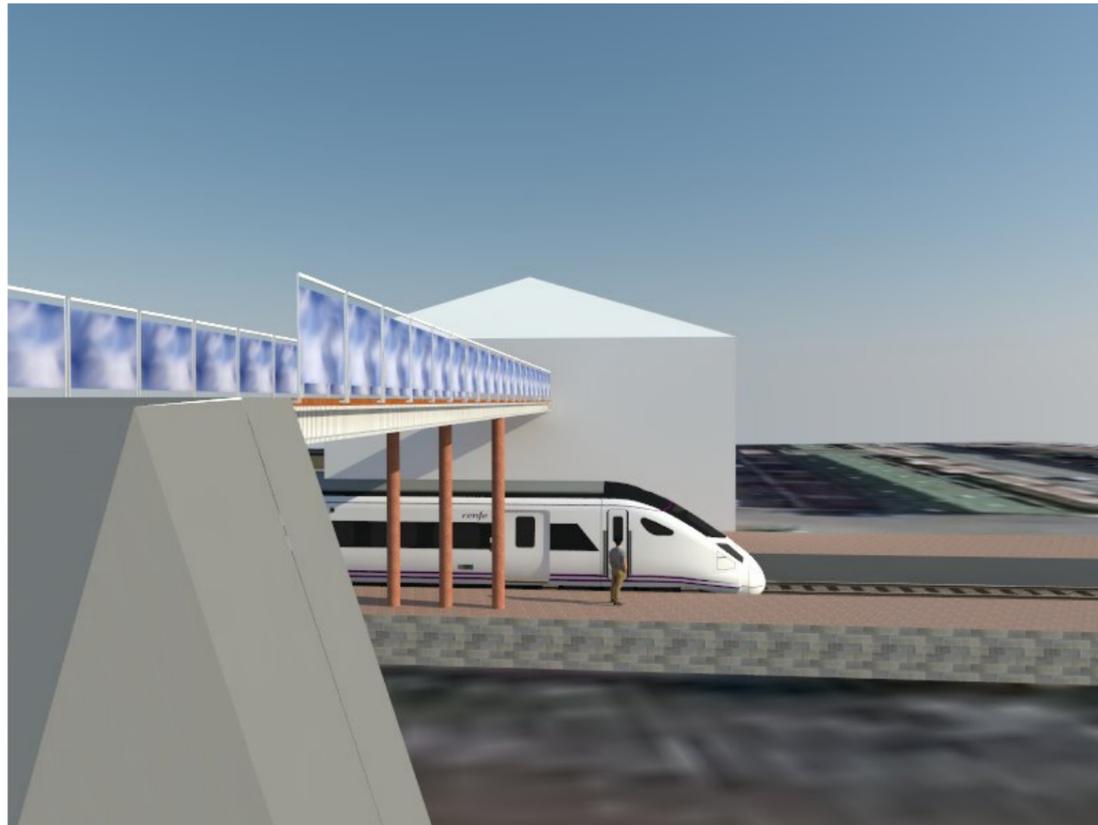
1. Introducción.....	2
----------------------	---

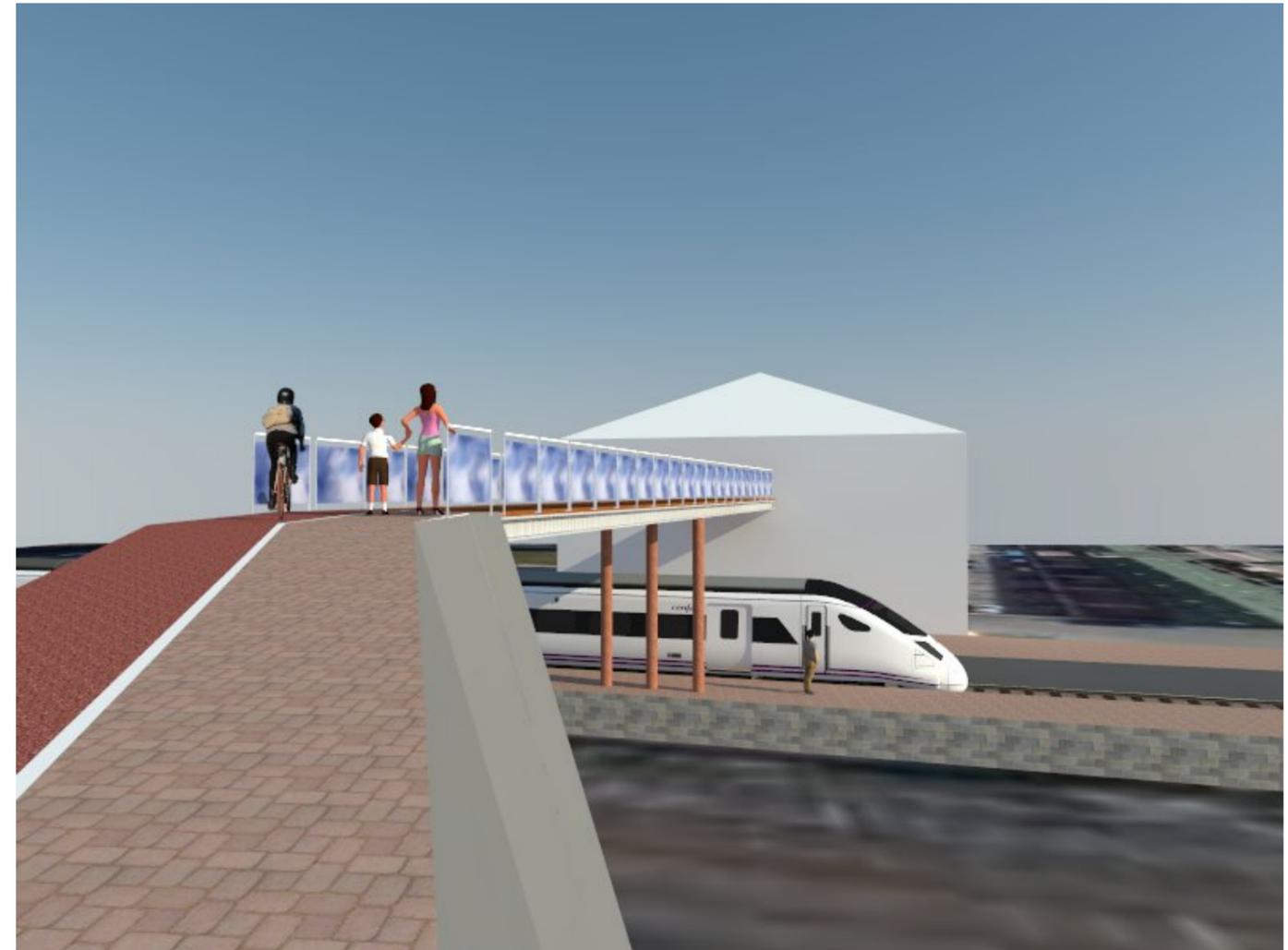
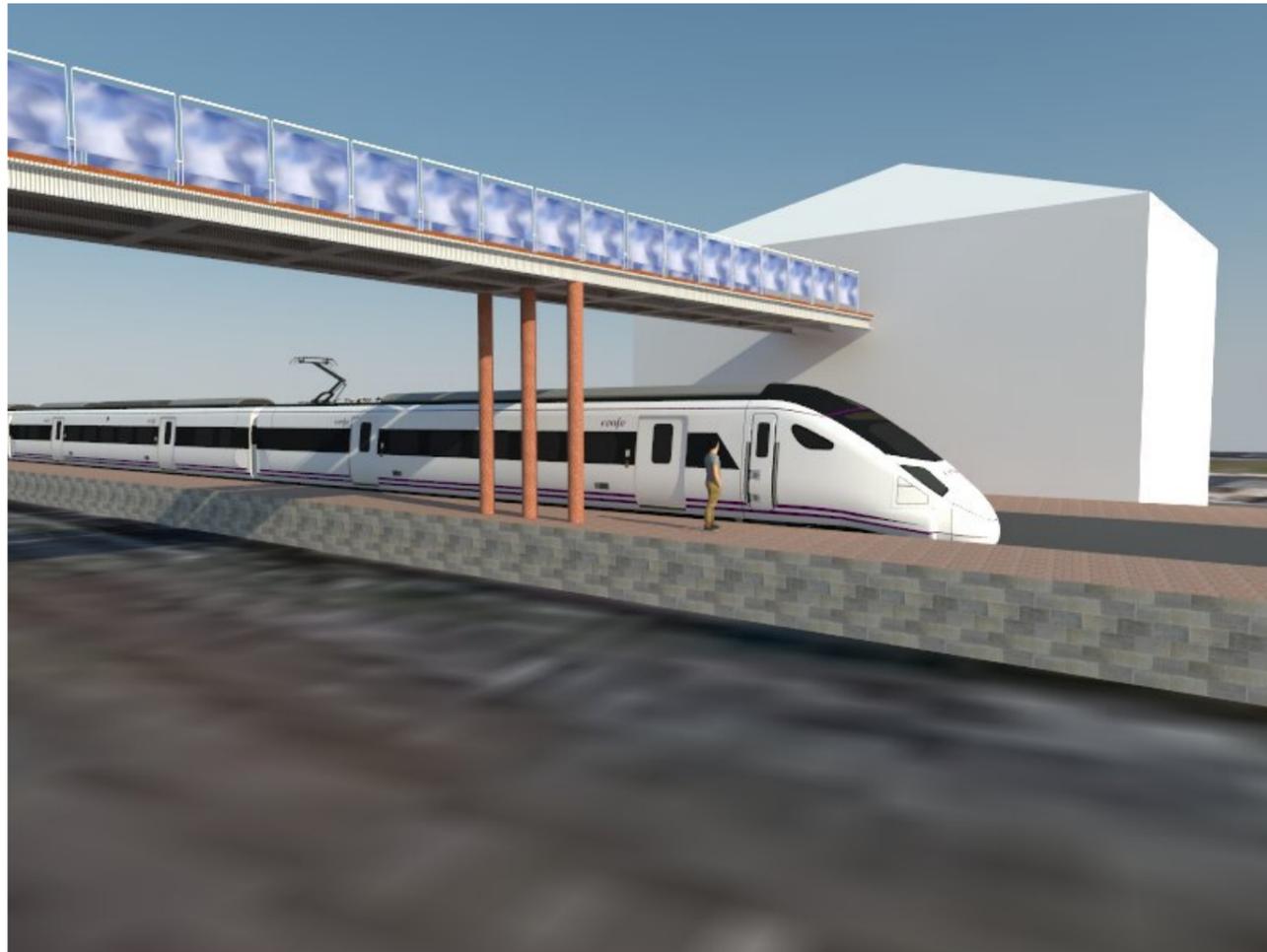


1. INTRODUCCIÓN

A continuación se muestran algunas de las infografías realizadas de la actuación:





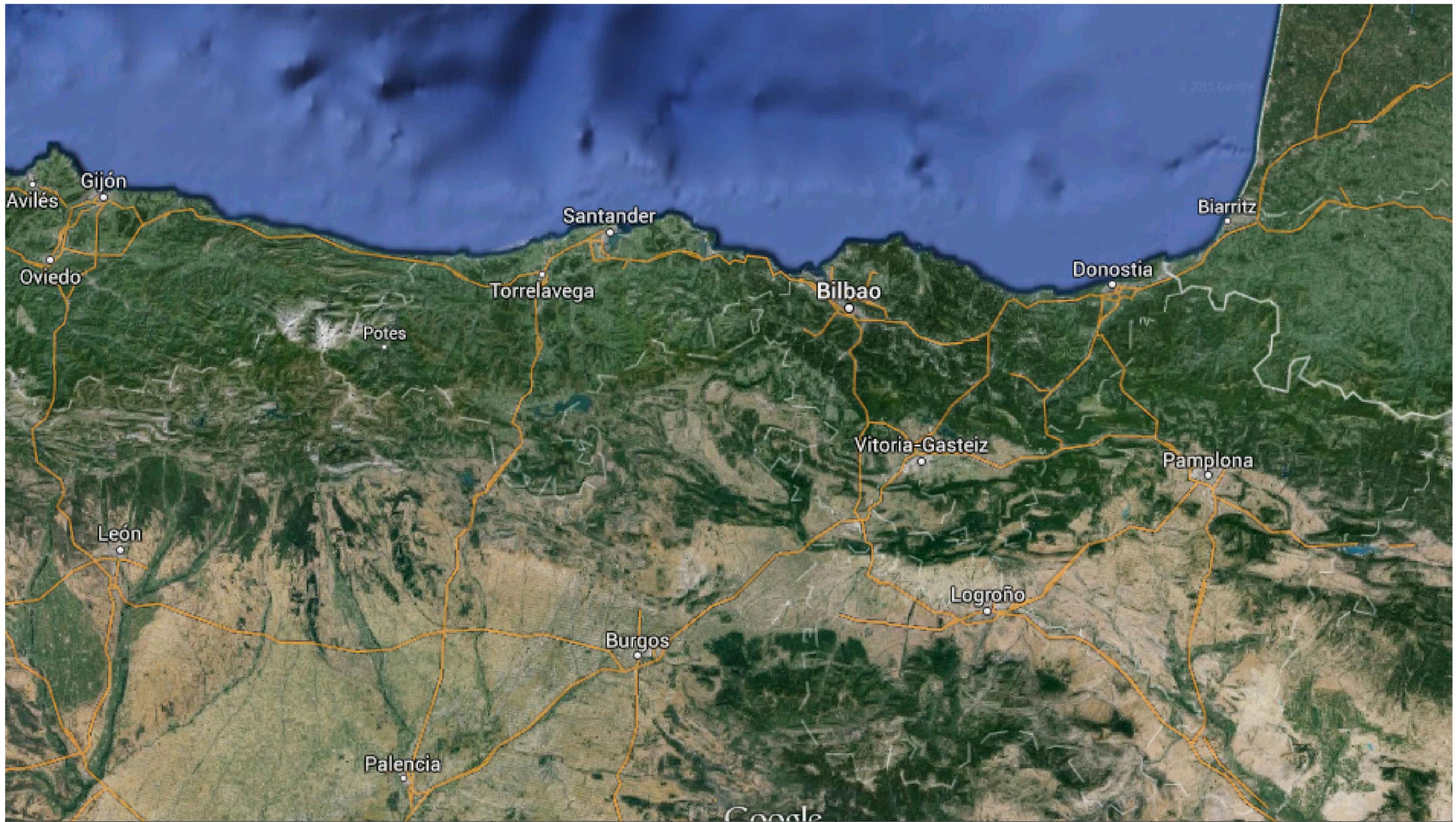








PLANOS



	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto Construcción	TITULO Pasarela Nueva Montaña	TÉRMINO MUNICIPAL Santander	TÍTULO DE PLANO Plano Posicionamiento	AUTOR Víctor Izu Villar 	ESCALA 1:1000000	FECHA Junio 2	Plano 1
				PROVINCIA Cantabria					HOJA 1 DE 1



ZONA DE
ACTUACIÓN



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIEROS DE CAMINOS CANALES
Y PUERTOS DE SANTANDER

UNIVERSIDAD DE
CANTABRIA

TIPO

Proyecto de Construcción

TITULO

Pasarela Nueva Montaña

TÉRMINO MUNICIPAL
Santander

PROVINCIA
Cantabria

TÍTULO DE PLANO
Plano de Situación

AUTOR

Víctor Izu Villar

ESCALA

1:110000

FECHA

Junio 2

Plano
2

HOJA 1 DE 1



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIEROS DE CAMINOS CANALES
Y PUERTOS DE SANTANDER

UNIVERSIDAD DE
CANTABRIA

TIPO

Proyecto Construcción

TITULO

Pasarela Nueva Montaña

TÉRMINO MUNICIPAL

Santander

PROVINCIA

Cantabria

TÍTULO DE PLANO

Plano Actuación

AUTOR

Víctor Izu Villar

ESCALA

1:6000

FECHA

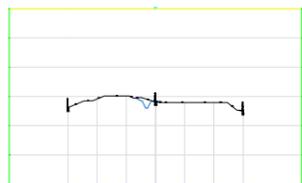
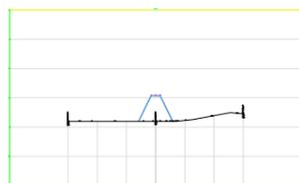
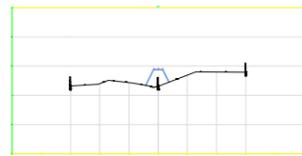
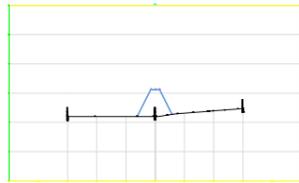
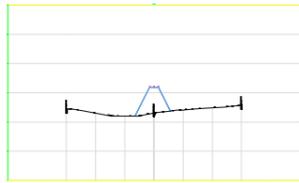
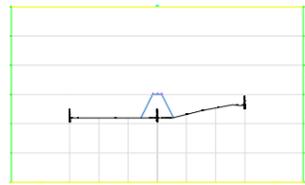
Junio 2

Plano
3

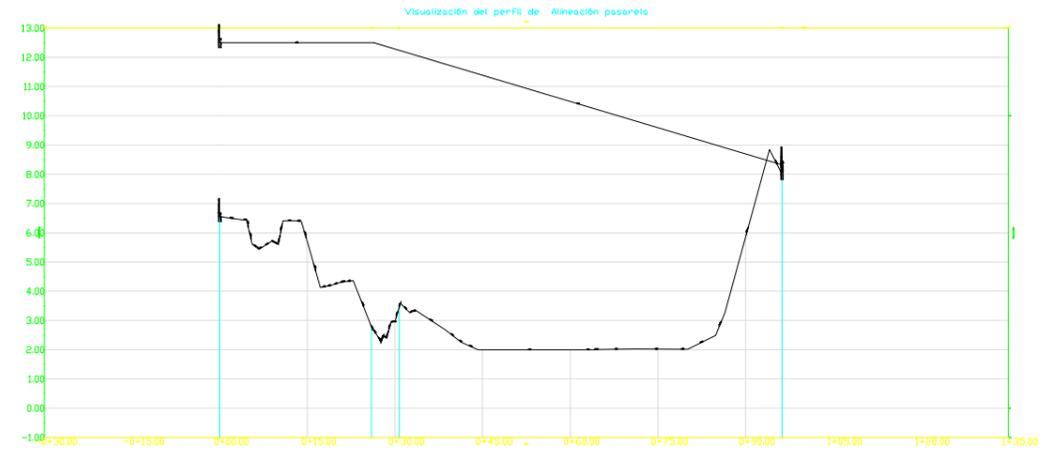
HOJA 1 DE 1



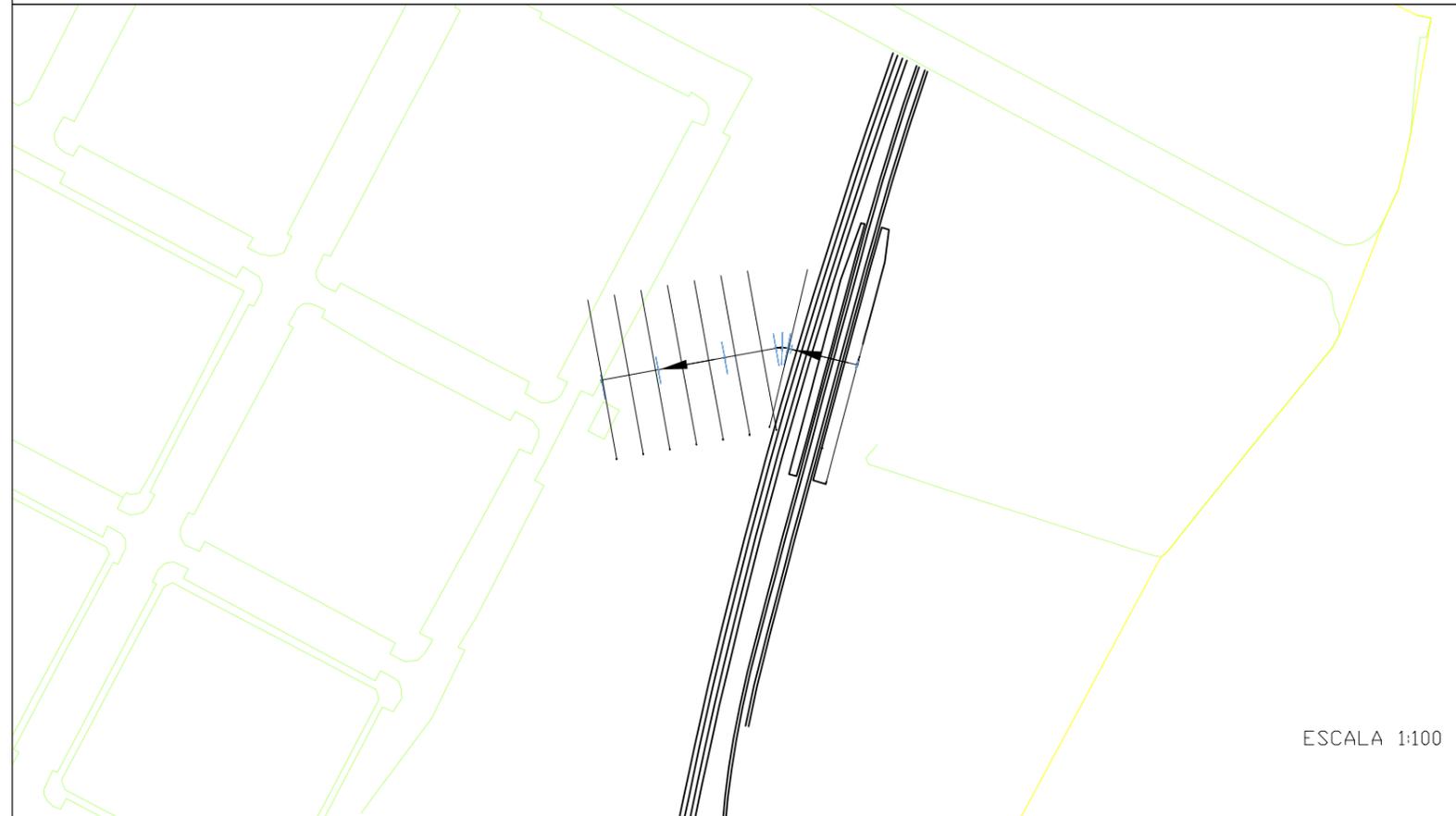
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto Construcción	TITULO Pasarela Nueva Montaña	TERMINO MUNICIPAL Santander	TITULO DEL PLANO PLANTA	AUTOR Víctor Izu Villar	ESCALA 1:1000	FECHA Junio 2	PLANO 4
			PROVINCIA Cantabria					HOJA 1 DE 1



ESCALA 1:100



ESCALA 1:50



ESCALA 1:100



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE
CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE
SANTANDER

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TIPO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

TÍTULO

PASARELA NUEVA MONTAÑA

TÉRMINO MUNICIPAL

SANTANDER

PROVINCIA

CANTABRIA

TÍTULO PLANO

PLANO CONJUNTO Y PERFILES

AUTOR *Victor*

VÍCTOR IZU VILLAR

ESCALA

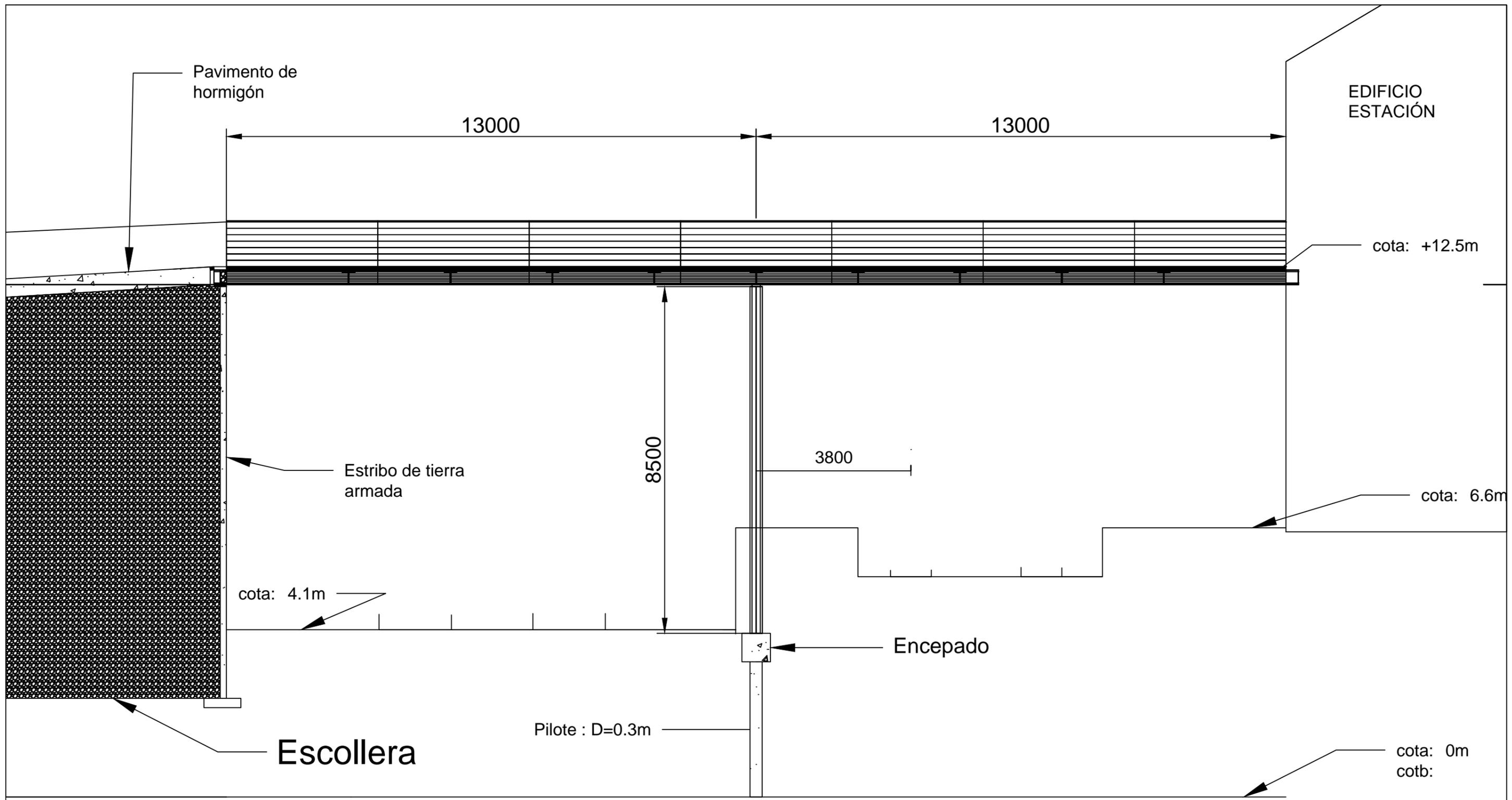
FIJADA EN VISTA

FECHA

JUNIO 6

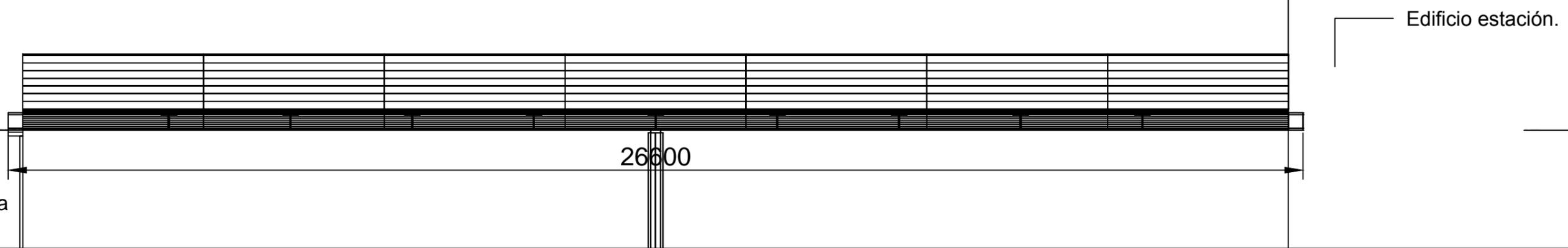
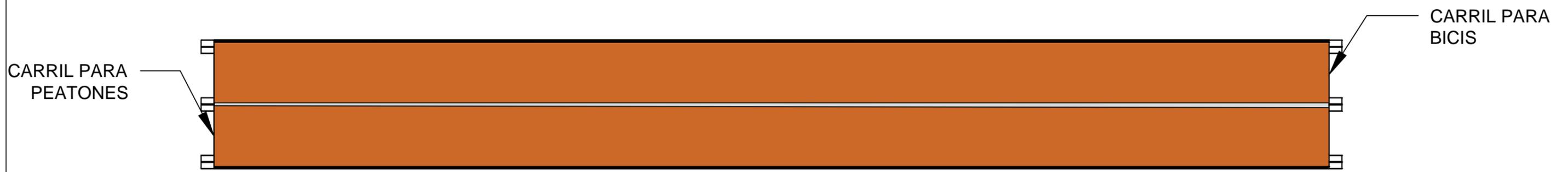
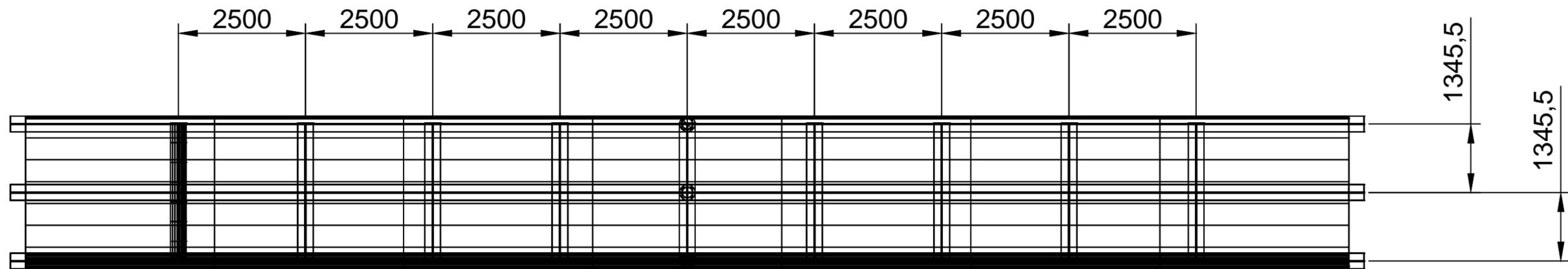
PLANO: 1

HOJA:1 DE 1

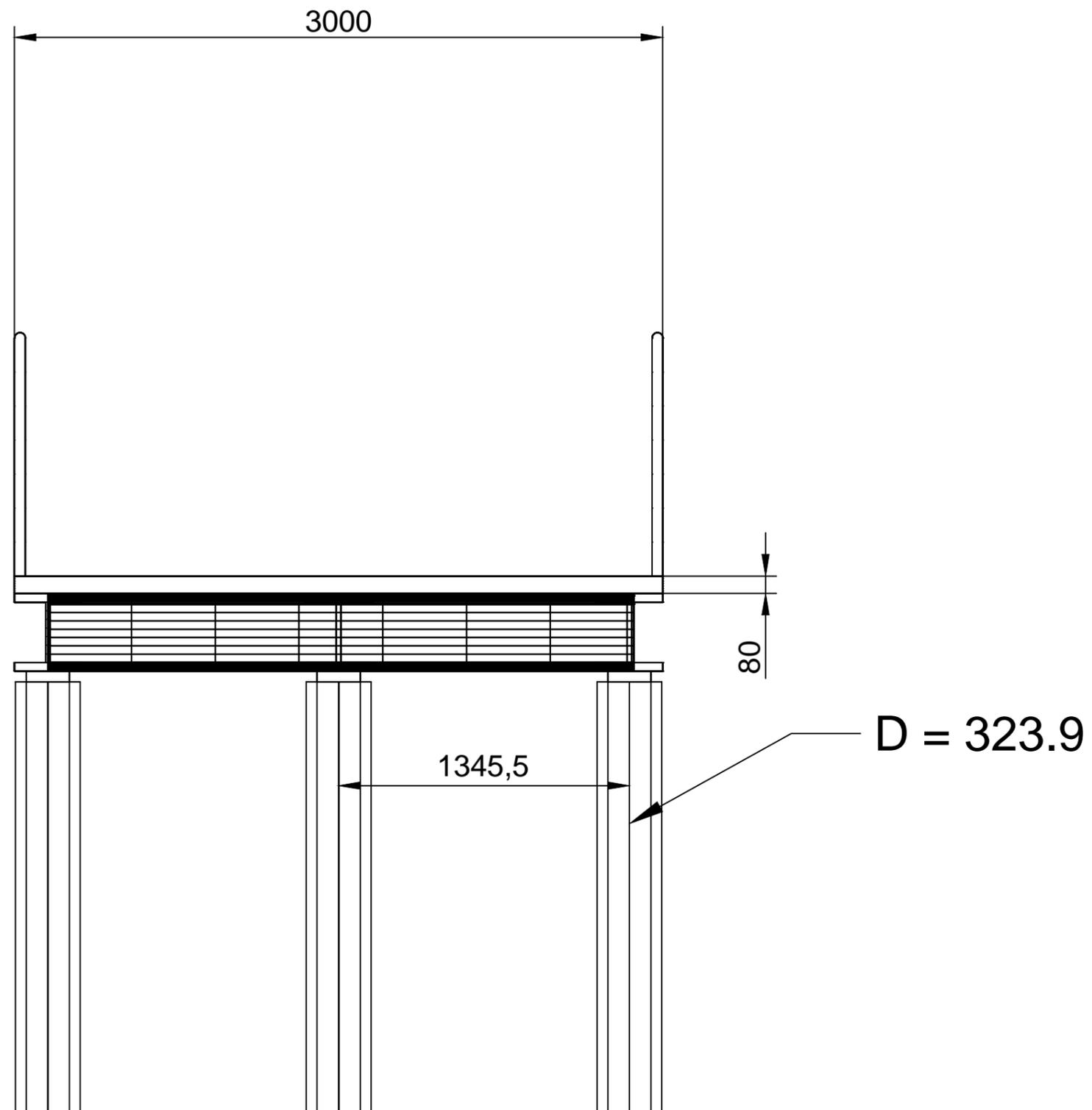


COTAS EN mm

	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de Construcción	TITULO Pasarela Nueva Montaña	TÉRMINO MUNICIPAL Santander	TÍTULO DE PLANO Alzado	AUTOR Víctor Izu Villar 	ESCALA Junio 2	FECHA 1:150	Plano 6
				PROVINCIA Cantabria					HOJA 1 DE 1



	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO	TITULO	TÉRMINO MUNICIPAL	TÍTULO DE PLANO	AUTOR	ESCALA	FECHA	Plano
		Proyecto Construcción	Pasarela Nueva Montaña	Santander	Planta	Víctor Izu Villar 			1:150
				PROVINCIA				Junio2	HOJA 1 DE 1
				Cantabria					



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIEROS DE CAMINOS CANALES
Y PUERTOS DE SANTANDER

UNIVERSIDAD DE
CANTABRIA

TIPO

Proyecto Construcción

TITULO

Pasarela Nueva Montaña

TÉRMINO MUNICIPAL
Santander

PROVINCIA
Cantabria

TÍTULO DE PLANO

Sección A

AUTOR

Víctor Izu Villar

ESCALA

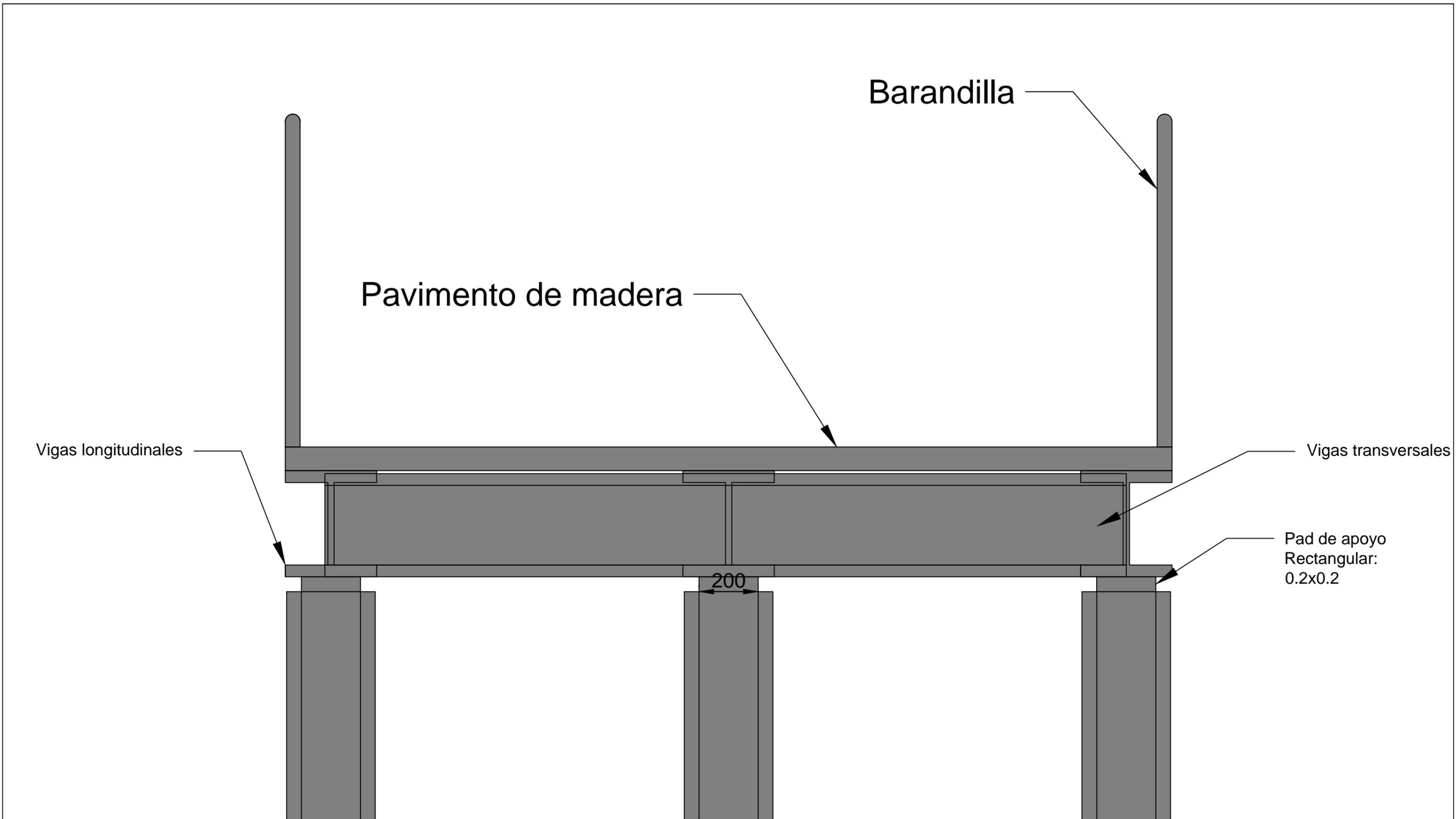
1:40

FECHA

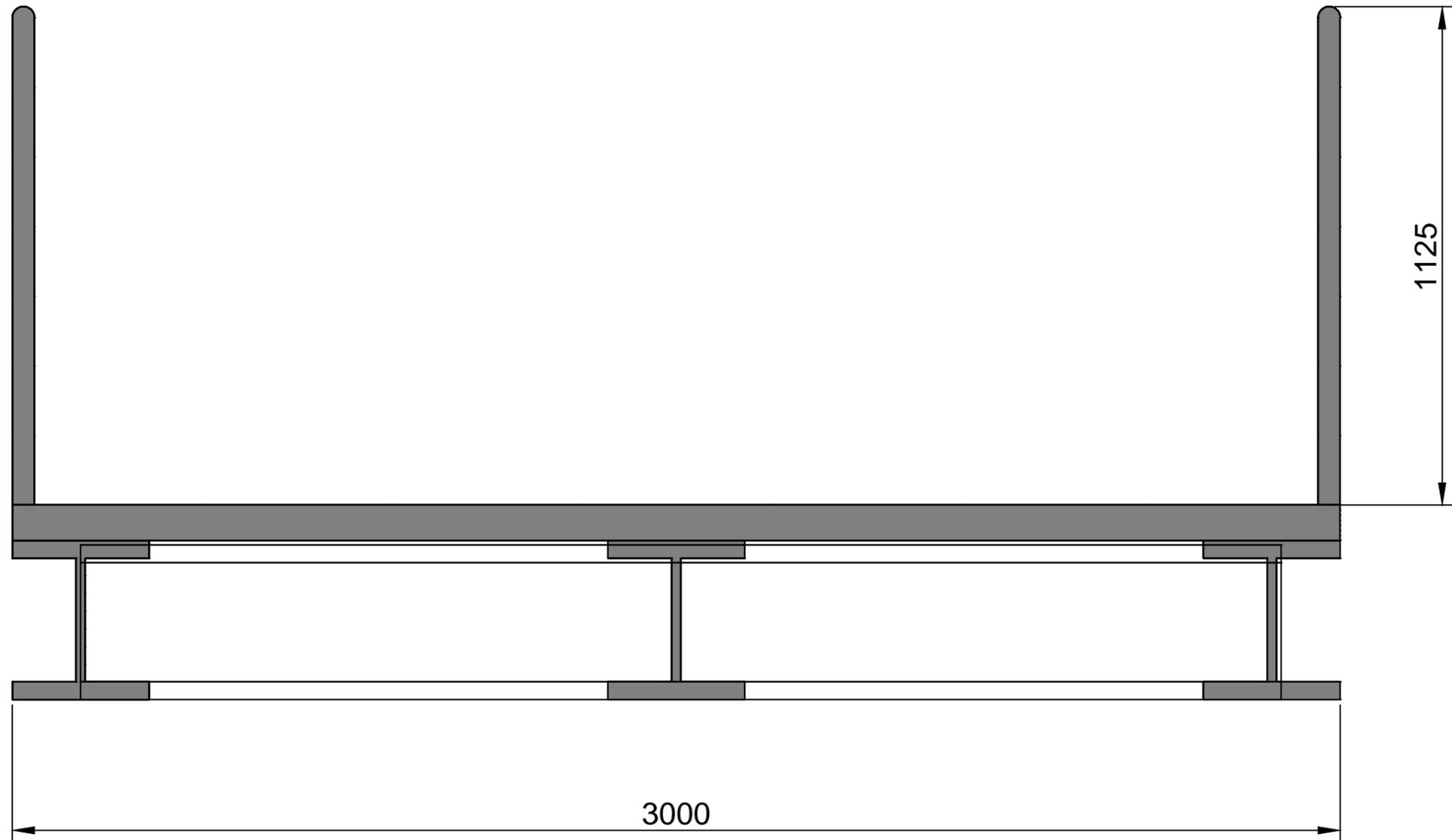
Junio 2

Plano
8

HOJA 1 DE 3



	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER	TIPO Proyecto de Construcción	TITULO Pasarela Nueva Montaña	TÉRMINO MUNICIPAL Santander	TÍTULO DE PLANO Sección B	AUTOR Víctor Izu Villar 	ESCALA 1:20	FECHA Junio 2	Plano 8
	UNIVERSIDAD DE CANTABRIA			PROVINCIA Cantabria					HOJA 2 DE 3



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIEROS DE CAMINOS CANALES
Y PUERTOS DE SANTANDER

UNIVERSIDAD DE
CANTABRIA

TIPO

Proyecto de Construcción

TITULO

Pasarela Nueva Montaña

TÉRMINO MUNICIPAL
Santander

PROVINCIA
Cantabria

TÍTULO DE PLANO

Sección C

AUTOR

Víctor Izu Villar

ESCALA

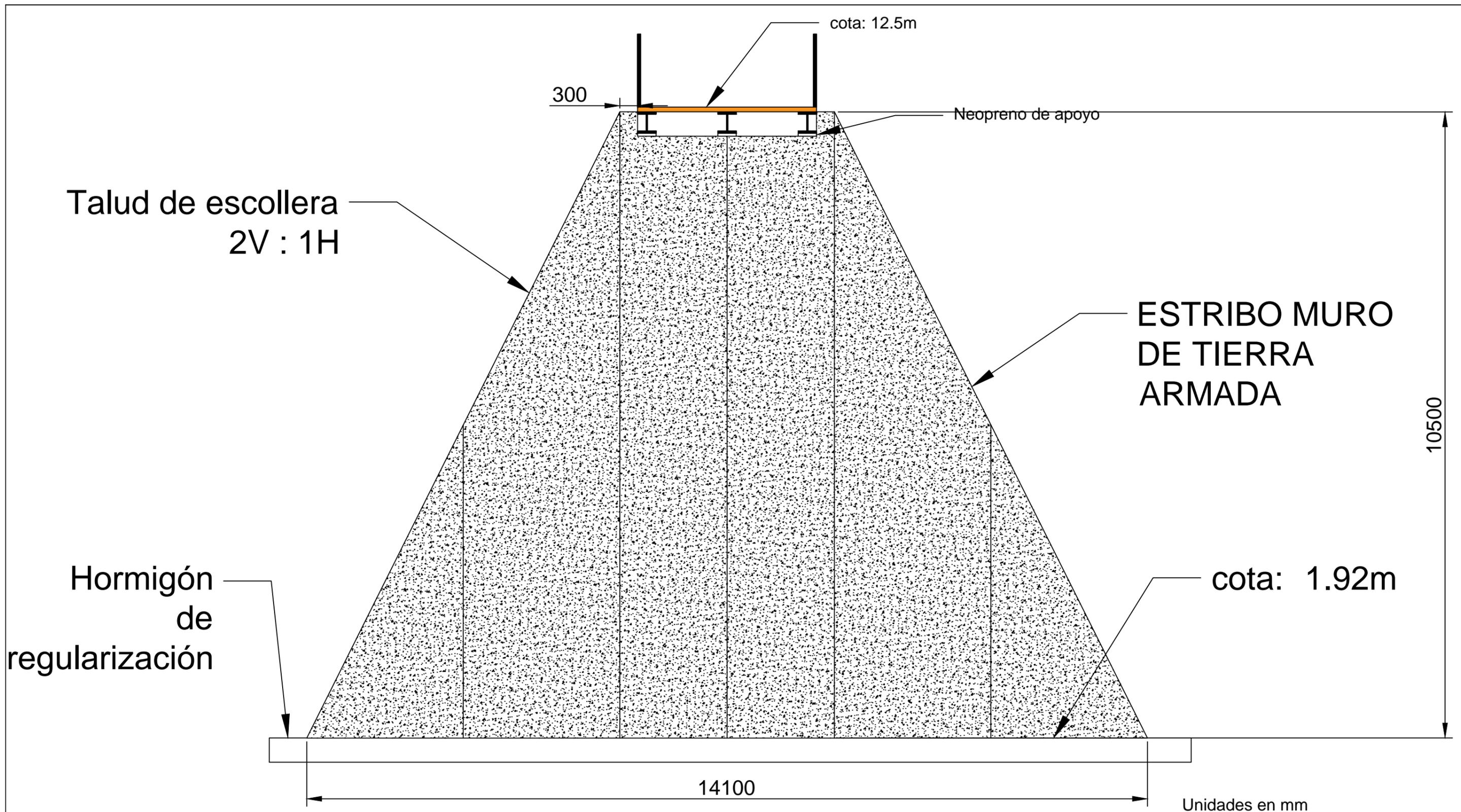
1:20

FECHA

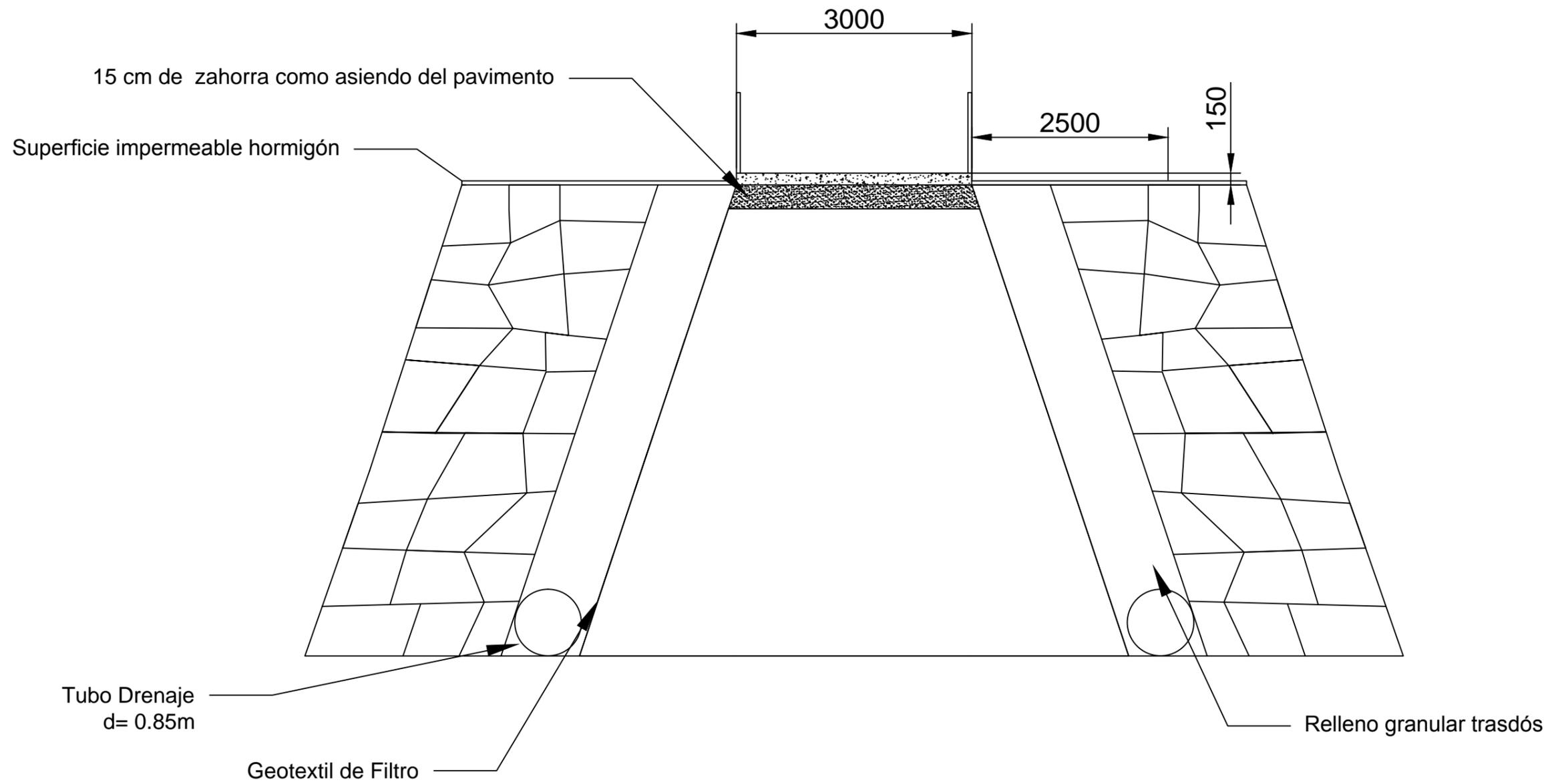
Junio 2

Plano
8

HOJA 3 DE 3



	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO	TITULO	TÉRMINO MUNICIPAL	TÍTULO DE PLANO	AUTOR	ESCALA 1:100	FECHA 1:100	Plano 1
		Proyecto Construcción	Pasarela Nueva Montaña	Santander	Detalle apoyo estribo	Víctor Izu Villar			HOJA 1 DE 1



COTAS EN MM



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIEROS DE CAMINOS CANALES
Y PUERTOS DE SANTANDER

UNIVERSIDAD DE
CANTABRIA

TIPO

Proyecto de Construcción

TITULO

Pasarela Nueva Montaña

TÉRMINO MUNICIPAL
Santander

PROVINCIA
Cantabria

TÍTULO DE PLANO

Sección Tipo Terraplen

AUTOR

Víctor Izu Villar

ESCALA

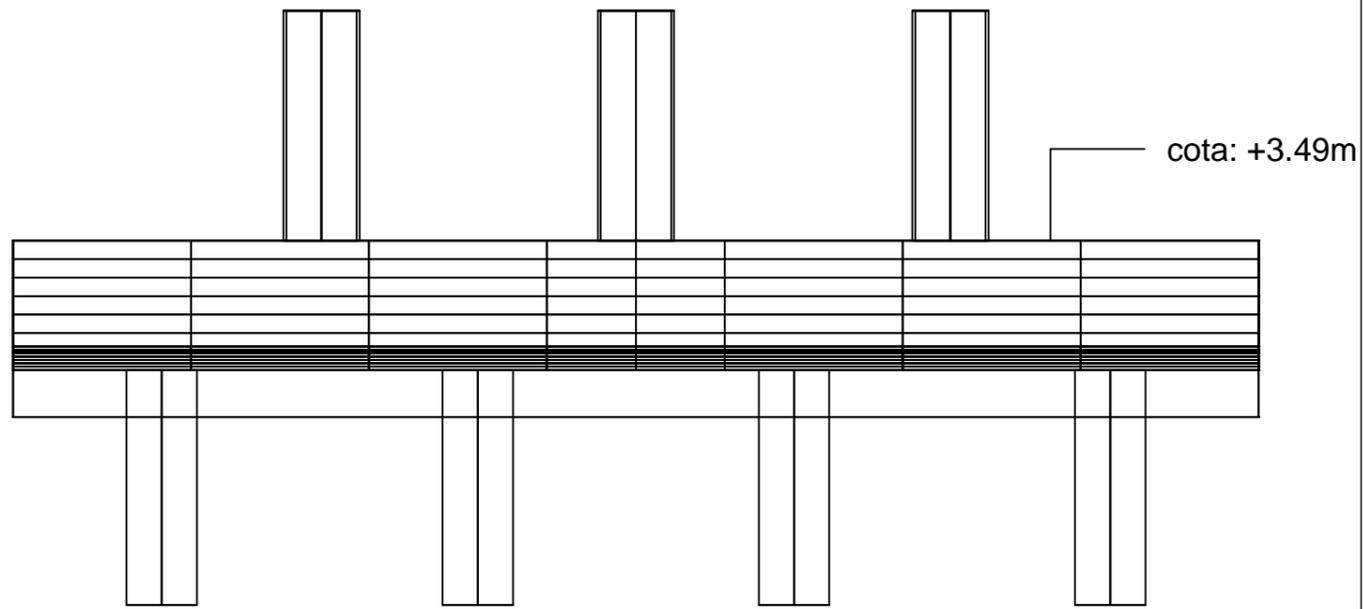
1:100

FECHA

21 Junio

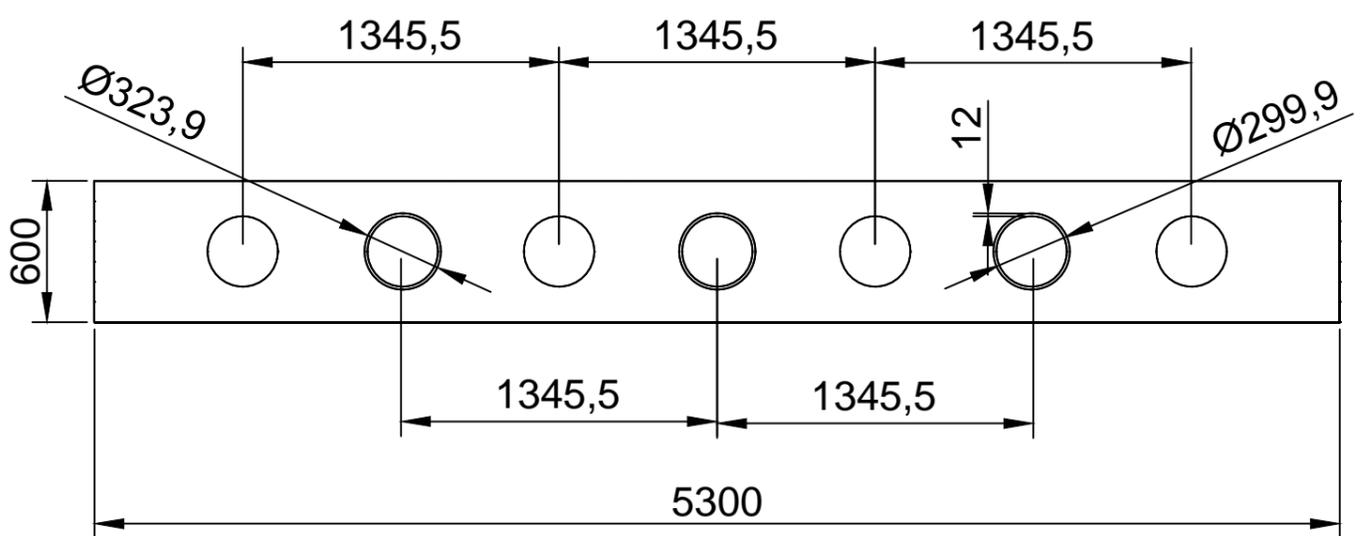
Plano
4

HOJA 2 DE 2



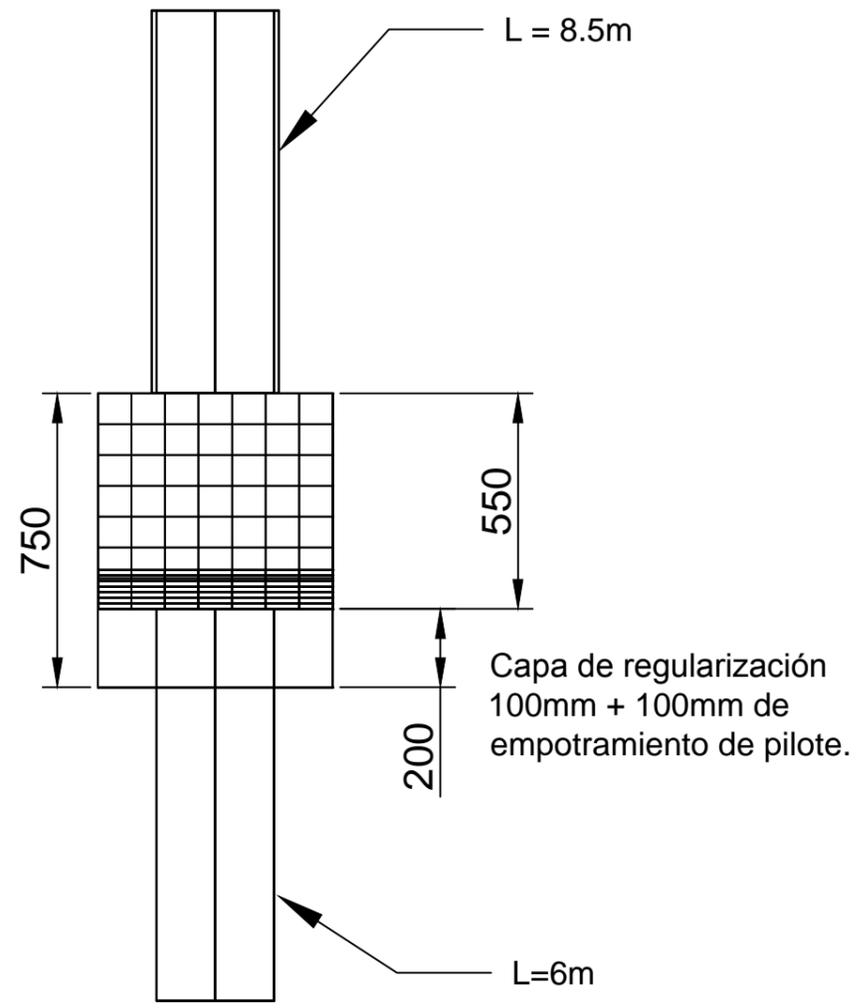
Unidades en mm

Escala 1:50



Unidades en mm

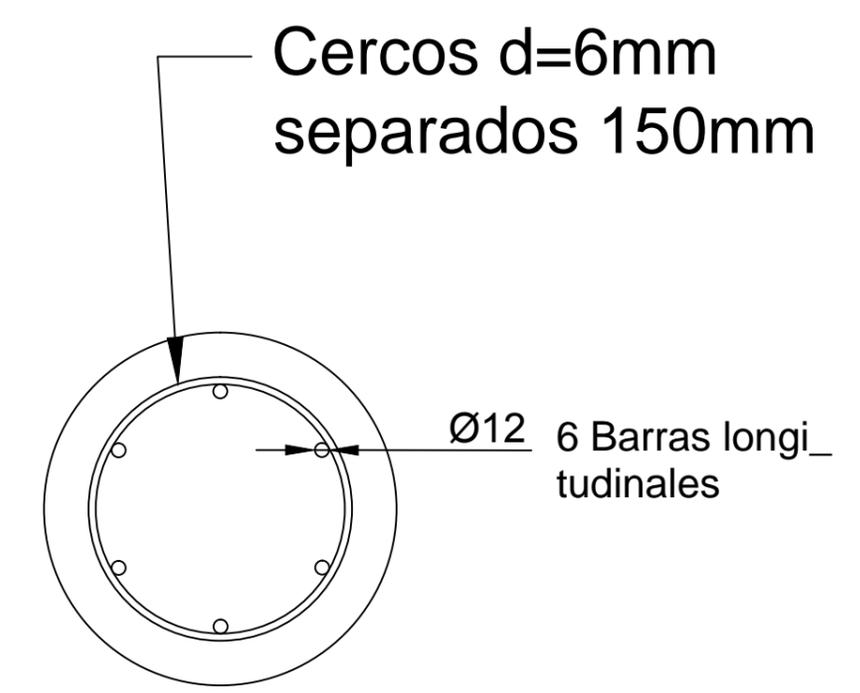
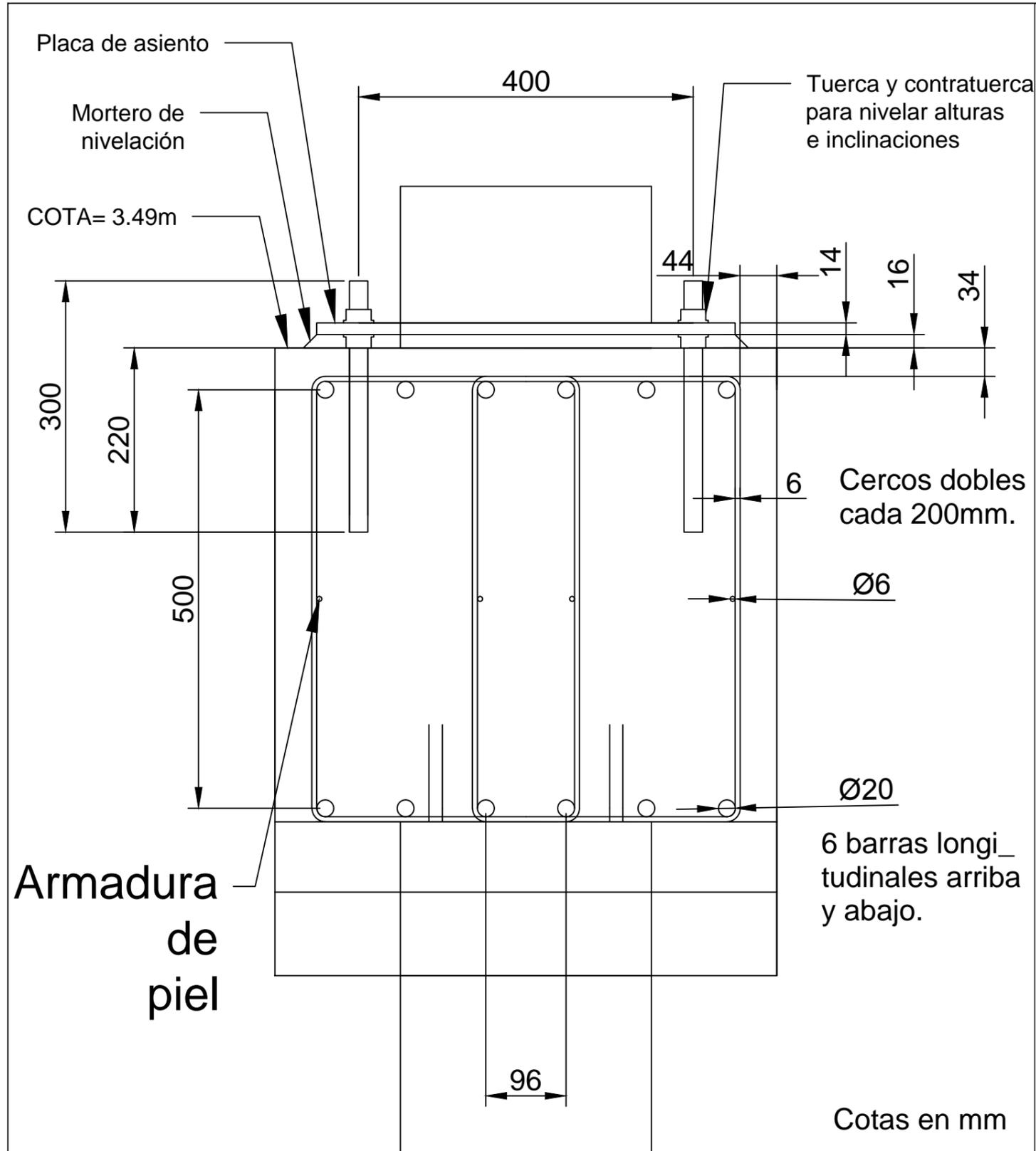
Escala 1:50



Unidades en mm

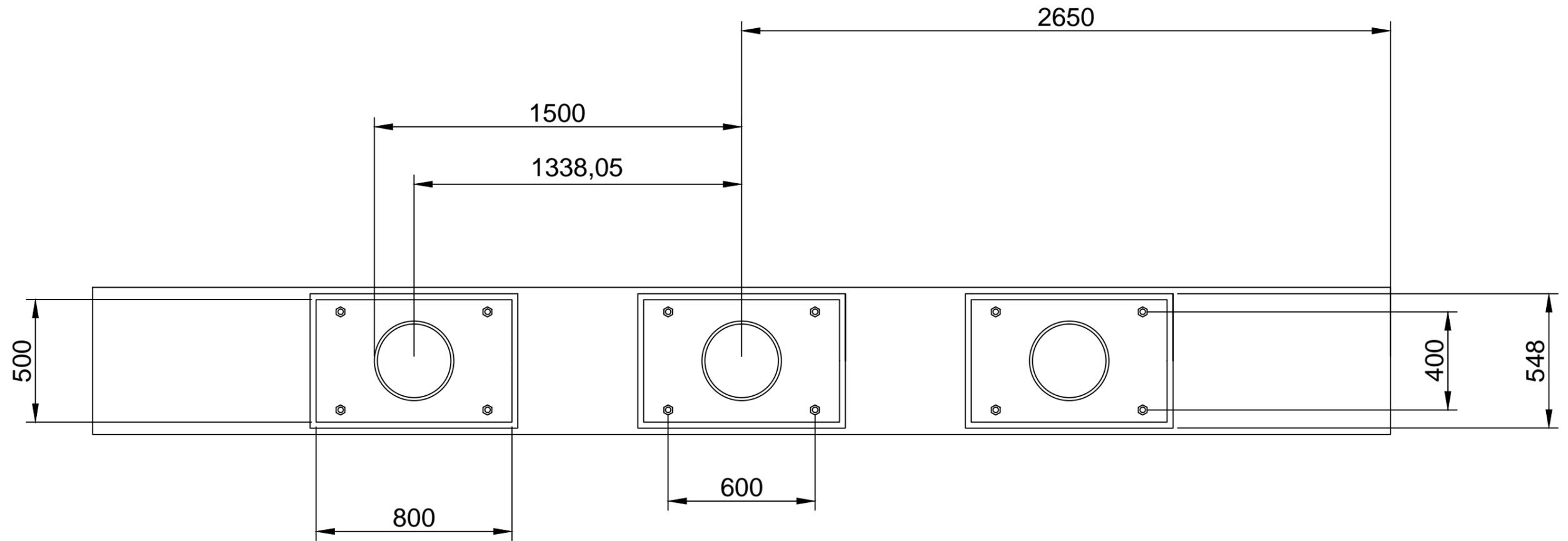
Escala 1:30

	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER	TIPO Proyecto Construcción	TITULO Pasarela Nueva Montaña	TÉRMINO MUNICIPAL Santander	TÍTULO DE PLANO Cimentación	AUTOR .Víctor Izu Villar	ESCALA	FECHA Junio 3	Plano 10
	UNIVERSIDAD DE CANTABRIA			PROVINCIA Cantabria					HOJA 1 DE 1



Cotas en mm

	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE SANTANDER UNIVERSIDAD DE CANTABRIA	TIPO Proyecto de Construcción	TITULO Pasarela Nueva Montaña	TÉRMINO MUNICIPAL Santander	TÍTULO DE PLANO Detalle armado zapata	AUTOR Víctor Izu Villar	ESCALA 1:10	FECHA 22 Junio	Plano 11
				PROVINCIA Cantabria					HOJA 1 DE 1



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIEROS DE CAMINOS CANALES
Y PUERTOS DE SANTANDER

UNIVERSIDAD DE
CANTABRIA

TIPO

Proyecto de Construcción

TITULO

Pasarela Nueva Montaña

TÉRMINO MUNICIPAL
Santander

PROVINCIA
Cantabria

TÍTULO DE PLANO

Placas de asiento

AUTOR

Víctor Izu Villar

ESCALA

1:30

FECHA

22 Junio

Plano
12

HOJA 1 DE 1



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

**Contenido**

1. CONSIDERACIONES PREVIAS	5	2.15. Programa de trabajos	9
2. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	5	2.16. Orden de inicio de las obras	9
2.1. DEFINICIÓN.....	5	2.17. Desarrollo y control de las obras	9
2.2. ámbito de aplicación	5	2.18. Ensayos, en base a los artículos 145 y 67.3 del RGLCAP	9
2.3. Disposiciones generales. artículo c101/07.....	6	2.19. Trabajos defectuosos.....	9
2.4. Personal y medios del contratista	6	2.20. Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones.....	9
2.5. responsabilidad del contratista.....	6	2.21. Subcontratación.....	10
2.6. libro de incidencias.....	7	2.22. Responsabilidades especiales del contratista	10
2.7. artículo c102/08. Descripción de las obras	7	2.21.1. Daños y perjuicios.....	10
2.8. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.....	7	2.21.2. Evitación de contaminaciones	10
2.9. Planos	7	2.21.3. Permisos y Licencias	10
2.10. Documentos que se entregan al contratista.....	7	2.23. Medición y Abono.....	10
2.10.1. Documentos contractuales	7	2.23.1. Medición de las obras.....	10
2.10.2. Documentos normativos	7	2.23.2. Abono de las obras	10
2.11. Consideración general.....	7	2.23.3. Otros gastos de cuenta del contratista.....	11
2.12. Datos del Proyecto	8	2.24. Obligaciones preventivas del contratista	12
2.13. Iniciación de las obras	8	2.23.4. Consideraciones generales	12
2.14. Comprobación del Replanteo.....	8	2.23.5. Organización preventiva del Contratista en la Obra	13
		3. Materiales Básicos.....	14
		3.1. Escollera seleccionada.....	14



3.1.1.	Definición	14	4.1.8.	Unidades que corresponden a este Artículo	18
3.1.2.	Materiales.....	15	5.	PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS	18
3.1.3.	Medición y abono.....	15	5.1.	Artículo C600/08.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO.....	18
3.1.4.	Artículo de este Pliego relacionado con el presente Artículo	15	5.1.1.	Materiales.....	18
3.2.	ARTICULO C331/09 – PEDRAPLENES.....	15	5.1.2.	Forma y dimensiones.....	18
3.3.1.	Definición	15	5.1.3.	Doblado	18
3.3.2.	Materiales.....	15	5.1.4.	Almacenamiento.....	18
3.3.3.	Ejecución de las obras	15	5.1.5.	Colocación	18
3.3.4.	Medición y abono.....	16	5.1.6.	Control de calidad.....	18
3.3.5.	Artículos de este Pliego relacionados con el presente Artículo	16	5.1.7.	Medición y abono	19
3.3.6.	Unidades que corresponde a este Artículo	16	5.1.8.	Unidades que corresponden a este Artículo	19
4.	firres.....	16	5.2.	Artículo C610/05.- HORMIGONES	19
4.1.	Artículo C510/09.- ZAHORRAS	16	5.3.1.	Materiales.....	19
4.1.1.	Definición	16	5.3.2.	Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo	19
4.1.2.	Materiales.....	16	5.3.3.	Curado del hormigón.....	19
4.1.3.	Equipo necesario para la ejecución de las obras.....	17	5.3.4.	Control de calidad.....	19
4.1.4.	Tramo de prueba.....	17	5.3.5.	Medición y abono	19
4.1.5.	Especificaciones de la unidad terminada. Capacidad soporte	17	5.3.6.	Unidades que corresponden a este Artículo	19
4.1.6.	Ejecución de las obras.....	18	5.3.	Artículo C630/07.- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO	20
4.1.7.	Medición y abono.....	18	5.5.1.	Materiales.....	20



5.5.2.	Ejecución	20	5.7.6.	Medición y abono	25
5.5.3.	Control de la ejecución.....	20	5.7.	Artículo C695/04.- PRUEBAS DE CARGA.....	25
5.5.4.	Medición y abono.....	20	5.8.1.	Definición.....	25
5.5.5.	Artículos de este Pliego relacionados con el presente Artículo	20	5.8.2.	Condiciones generales	25
5.4.	Estructuras metálicas	21	5.8.3.	Ejecución.....	26
5.5.6.	Forma y dimensiones	21	5.8.4.	Medición y abono	26
5.5.7.	Protección	21	5.8.5.	Unidades que corresponden a este Artículo	26
5.5.8.	Medición y abono.....	22	5.8.	CIMENTACIONES POR PILOTES DE HORMIGÓN ARMADO MOLDEADOS “IN SITU” (ORDEN FOM/1382/2002, de 16 de mayo. BOE 11-6-02).....	27
5.5.	Artículo C661/08.- FORMACIÓN DE MUROS DE ESCOLLERA	22	5.8.6.	DEFINICIÓN	27
5.6.1.	Definición	22	5.8.7.	MATERIALES.....	28
5.6.2.	Materiales.....	22	5.8.8.	EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	30
5.6.3.	Medición y abono.....	23	5.8.9.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	30
5.6.4.	Artículos de este Pliego relacionados con el presente Artículo	23	5.8.10.	TOLERANCIAS.....	32
5.6.5.	Unidades que corresponde a este Artículo	23	5.8.11.	MEDICIÓN Y ABONO	32
5.6.	Artículo C680/08.- ENCOFRADOS Y MOLDES	24	5.8.12.	UNIDADES DE OBRA RELACIONADAS CON EL PRESENTE ARTÍCULO	32
5.7.1.	Definición	24	6.	ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETERAS.....	32
5.7.2.	Proyecto de montaje, funcionamiento y desmontaje de elementos auxiliares	24	6.1.	Artículo IC1125001.-ML DE BARANDILLA DE MADERA DE CASTAÑO FORMADA POR SOPORTES VERTICALES CILÍNDRICOS, PASAMANOS CILÍNDRICO Y ELEMENTO DE PROTECCIÓN CILINDRICO HORIZONTAL A MEDIA ALTURA, DE 1 M DE ALTURA. PERFECTAMENTE COLOCADA Y TERMINADA.	32
5.7.3.	Cumplimiento de la reglamentación vigente	25	6.1.1.	Definición.....	33
5.7.4.	Prevención de riesgos laborales.....	25			
5.7.5.	Vida útil del encofrado	25			



6.1.2.	Materiales.....	33
6.1.3.	Forma y dimensiones	33
6.1.4.	Condiciones de ejecución.....	33
6.1.5.	Medición y abono.....	33
7.	VARIOS.....	34
7.1.	Artículo C900/07.- PARTIDAS ALZADAS.....	34
7.1.1.	Artículo de este Pliego relacionado con el presente Artículo	34
7.2.	Artículo C901/06.- PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	34
7.3.1.	Medición y Abono	34
7.5.1.	Unidad que corresponde a este Artículo	35
7.3.	Artículo C902/06.- PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	35
7.5.2.	Medición y abono.....	35
7.5.3.	Unidad que corresponde a este Artículo	36



1. CONSIDERACIONES PREVIAS

Por razones de eficacia y aclaración documental, resulta fundamental iniciar este Pliego con las siguientes consideraciones:

1ª.- Como se establece en el Artículo C100/08.- *“Definición y ámbito de aplicación”*, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se limita en sí mismo a complementar y, en su caso, a modificar el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) actualizado, además de introducir y definir unidades nuevas no existentes en el mismo.

2ª.- En consecuencia, es absolutamente imprescindible para la lectura, interpretación y aplicación de este Pliego, contar también, a la vez, con el PG-3 actualizado en la forma que se establece detalladamente en el Artículo C100/08.- *“Definición y ámbito de aplicación”*.

3ª.- Lo establecido en el RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (en adelante RGLCAP), será de aplicación siempre que no contradiga lo dispuesto en la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público (en adelante LCSP).

2. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 100.- *“Definición y ámbito de aplicación”* del PG-3 vigente, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.1. DEFINICIÓN

- El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en adelante PPTP) constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales y a las unidades de obra, de acuerdo a los Artículos 100 y 101 de la Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público, para la obra siguiente:

Proyecto de Obras de Construcción de Pasarela Estación de Nueva Montaña.

2.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las referencias que en el presente Pliego se hacen al PG-3 vigente o PG-3 se refieren al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), aprobado por O.M. de 2 de julio de 1976 (BOE del 7), actualizadas a la fecha del presente Proyecto con las modificaciones experimentadas desde entonces, tanto a través de Órdenes Ministeriales como de Órdenes Circulares de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Todo ello será de aplicación a las obras de carreteras y puentes de cualquier clase adscritas a los Servicios de la Dirección General de Carreteras, Vías y Obras en virtud de las competencias que a la Consejería de Obras Públicas y Vivienda confiere la Ley de Cantabria 5/1996, de 17 de diciembre, de Carreteras de Cantabria, en especial en base a la disposición adicional tercera y a la disposición transitoria tercera de la misma, así como el resto de disposiciones que subsidiariamente sean de aplicación.

El mencionado PG-3 vigente (en adelante PG-3) será de aplicación a la obra definida en el párrafo anterior en todo lo que no sea explícitamente modificado por el presente Pliego, de conformidad con lo que dispone el Artículo 68 del RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Si algún Artículo del PG-3 hubiera sido anulado o derogado sin producirse su sustitución por otro, y fuera citado explícitamente en el presente Pliego, con o sin modificaciones, será también de aplicación en la obra.

Por razones de economía documental se emplearán en el Pliego las siguientes abreviaturas:

- **PPTP**, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- **PCAG**, Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
- **PCAP**, Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato de obra.
- **LCSP**, Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público.
- **RGLCAP**, RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- **C.**, Cláusula del PCAG.



- **D.O.**, Director de la Obra.
 - **PG-3 vigente o PG-3**, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), actualizado en la forma descrita anteriormente.
 - **RGC**, Decreto 3410/1975, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Contratación.
 - **LPRL**, Ley de 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
 - **Reglamento S.P.**, RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
 - **Reglamento C.A.E.**, RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales.
 - **ESS**, Estudio de Seguridad y Salud incluido en el Proyecto.
 - **EBSS**, Estudio Básico de Seguridad y Salud incluido, en su caso, en el Proyecto.
 - **PSS**, Plan de Seguridad y Salud.
 - **EHE-08**, Instrucción de Hormigón Estructural.
 - **REBT**, Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por R.D. 842/2002, de 2 de agosto.
 - **ITC**, Instrucciones Técnicas Complementarias del REBT.
- Para mayor claridad explicativa, la numeración y denominación de los Artículos del presente Pliego, en las unidades que coincidan con el PG-3, se han mantenido idénticos a los de éste, haciéndose en el presente Pliego expresa referencia a la aplicación de las prescripciones correspondientes del PG-3, además de incluir las complementarias o modificativas establecidas expresamente en el mismo.
 - Además, se han incorporado las unidades necesarias, no existentes en el PG-3, siguiendo un orden y numeración coherentes con éste; todo ello de acuerdo al Artículo 68 del RGLCAP.
 - En consecuencia, se indica expresamente que será de aplicación en la presente obra el PG-3, además de las prescripciones complementarias o modificativas que se establecen en el presente Pliego.

- La referencia que en el Artículo 100.2 del PG-3 se hace a la Ley de Contratos del Estado y al Reglamento General de Contratación hay que entenderlas referidas al LCSP y al RGLCAP respectivamente.

2.3. DISPOSICIONES GENERALES. ARTÍCULO C101/07

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 101.- "*Disposiciones generales*" del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.4. PERSONAL Y MEDIOS DEL CONTRATISTA

El Contratista dispondrá, al menos, del siguiente personal técnico:

- Delegado: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas con experiencia en obras de construcción superior a 10 años.
- Jefe de Obra: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas con total disponibilidad a la obra, residente en Cantabria y una experiencia mínima de 5 años en obras similares. En su caso, podrá ser coincidente con el anterior.
- Jefe de Topografía: Ingeniero Técnico en Topografía con total disponibilidad a la obra, residente en Cantabria y una experiencia mínima de 5 años en obras similares.
- El establecido en el Artículo C107/07.- "*Obligaciones preventivas del contratista*" del presente Pliego relativo a la Organización Preventiva del Contratista en la Obra para el cumplimiento de sus obligaciones en ese ámbito.
- Medios humanos y materiales necesarios para la correcta ejecución de la obra.

2.5. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

El contratista es el responsable último de la calidad de los materiales utilizados en la ejecución de la obra, así como del resultado del empleo de los medios y métodos de ejecución, aún cuando para la utilización de los materiales y para el empleo de los medios y métodos de ejecución se requiera la aprobación del D.O., y hasta el límite establecido por las normas de aplicación y la legislación vigente. Responde así el contrato de obras a lo que siempre ha sido, un contrato de "resultado" o de "cuerpo cierto".



2.6. LIBRO DE INCIDENCIAS

Con el fin de evitar interferencias con el Libro de Incidencias regulado por el RD 1627/1997 en el ámbito de la seguridad y salud en las obras de construcción, el también denominado Libro de Incidencias en la C. 9 del PCAG, se denominará Diario de Obra.

2.7. ARTICULO C102/08. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 102.- “Descripción de las obras” del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.8. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

La referencia al Artículo 66 del RGC, en 102.1 del PG-3, lo es realmente al 68 del RGLCAP.

2.9. PLANOS

La referencia al Artículo 65 del RGC, en 102.2, lo es realmente al 129 del RGLCAP.

2.10. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAR AL CONTRATISTA

2.10.1. DOCUMENTOS CONTRACTUALES

- La referencia a los Artículos 82, 128 y 129 del RGC, en 102.4.1, lo es realmente a los 128, 144 y 140.4 del RGLCAP.
- Serán contractuales:
 - o Las partes de la memoria señaladas en el Artículo 128 del RGLCAP
 - o Planos
 - o PPTP
 - o Cuadros de precios nº1 y nº2

2.10.2. DOCUMENTOS NORMATIVOS

Deberá tenerse en cuenta el contenido del Artículo 128 del RGLCAP, y en su caso, el del Artículo 161 del RGLCAP.

2.11. CONSIDERACIÓN GENERAL

El Artículo 107.1.c) de la LCSP establece, entre otras consideraciones, que el PPTP deberá comprender la descripción de las obras. Para cumplir con lo cual, se recoge a continuación la descripción de las obras objeto del presente Proyecto referida a aspectos contractuales, sobre cómo se hacen las obras, que no quedan claros en el resto del presente Pliego y en los Planos, tal como descripciones que no son exclusivas de una sola unidad de obra:

La obra se comienza a ejecutar con el movimiento de tierras. Éste comprende la excavación para la base de asiento de escollera de 1 m de espesor bajo toda la longitud del muro de escollera, excavación para la cimentación profunda en el apoyo intermedio de la pasarela sobre el andén, y la puesta a pie de obra del material de escollera procedente de cantera.

Para llevar a cabo el tramo de relleno con taludes de escollera para alcanzar el talud indicado, se ha seguido las recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carretera, editadas en 1998. En lo referente a la misión encomendada a nuestro muro, este será de sostenimiento del relleno.

Las cimentaciones de ambos muros se realizarán con un metro de profundidad y 2,5m de ancho a lo largo del os 70 de recorrido de la alineación. Así que el muro se compone de escollera colocada, y la zapata de escollera colocada con un relleno de hormigón HM-20/40/ Ila. Es importante señalar que el fondo de la cimentación se realizará con una contra inclinación de 3V:1H respecto a la horizontal, según indica el anejo anteriormente nombrado. La superficie de la cimentación tendrá una ligera inclinación de 2% hacia la cara exterior del mismo.

La superficie de apoyo de la primera hilada de escollera sobre la cara superior del cimiento de escollera hormigonada, debe tener una inclinación media hacia el trasdós en torno al 3H:1V y presentar una superficie



final dentada e irregular, que garantice la trabazón entre el cuerpo del muro y la cimentación. La anchura de este será de dos metros a lo largo de todo el recorrido.

La granulometría de los bloques estará comprendida entre mil y tres mil kilogramos. Su forma deberá asemejarse lo máximo posible a la prismática.

En lo referente a la superficie, esta deberá presentar superficies rugosas y el mayor número posible de caras de fractura y aristas vivas, debiendo evitarse los bloques redondeados.

Por último, en cuanto a sus características físicas, la densidad seca de los bloques deberá ser superior a los 2500 kg/m³, con una resistencia media de la serie de 80Mpa, en ningún caso mayor, con un porcentaje del 80% con una resistencia superior a 80 Mpa. Su resistencia a la fragmentación deberá de ser menos a 35 realizando dicho análisis mediante el ensayo de los Ángeles. Además se colocará un relleno en el trasdós de ambas partes según se dispone en la figura siguiente para realizar un adecuado drenaje.

El terraplén se realizará a base de pedraplén, compactado con todo uno para rellenar huecos, para que posteriormente se facilite la extensión de la zahorra posterior a la solera de hormigón.

En cuanto al apoyo central de la pasarela, constara de 4 pilotes de diámetro igual a 0.3m, perforados y hormigonados "in situ", con un hormigón HA-20/IIa. En el encepado del mismo será excavado una vez se haya realizado el pilotaje del cimientto, debiendo ser de 0.75*0.6*5.3m, en donde se introducirán las armaduras correspondientes y un hormigón similar al anteriormente indicado.

Las actuaciones correspondientes a realizar en el apoyo sobre el actual edificio de Adif quedan fuera del actual proyecto, por lo que no será señaldas. Asumiendo que serán la que permitan la realización del actual proyecto.

Los tres pilares con sección anular serán instalados posteriormente para así proceder al montaje de la estructura formada por perfiles HEM – 320 de acero laminado en frío. Los perfiles serán suministrados en obra en secciones de 13m de longitud, y serán montados y soldados in situ. Es de relevante importancia señalar que las actuaciones a realizar sobre las vías y los demás elementos ferroviarios se han de realizar durante el horario en el que no se realizan trayectos ferroviarios, entre las 23:00 y las 7:00 del día siguiente.

La pasarela apoyará en el extremo opuesto a la estación sobre un muro de tierra armada, sobre unos pads de apoyo de 50mm de espesor, y con unas juntas de dilatación de 50mm de anchura y 3m correspondientes a la anchura de esta.

Los pilares que transmitirán las cargas al encepado son de 8.5m con un sección anular de diámetro exterior de 323.9mm, y un espesor de 12mm.

El pavimento que se montará sobre la estructuras es una madera de 80mm de espesor, 300mm de anchura y 3m de longitud, de una madera frondosa con un módulo elástico E=13000 Mpa y módulo transversal G= 810 Mpa. Su densidad será de 660kg/m³ aproximadamente.

Por último para finalizar, se colocará una barandilla metálica también tanto sobre la pasarela como sobre el camino a modo de protección para los peatones.

2.12. DATOS DEL PROYECTO

A los efectos establecidos en las unidades de obra del presente Pliego, se han considerado los siguientes datos de proyecto:

- Clasificación de la excavación de la explanación y préstamos: Excavación clasificada
- Tipo de ambiente según la Norma EHE-08 : II

2.13. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 103.- "Iniciación de las obras" del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.14. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

La referencia al Artículo 127 del RGC y a las C. 24 y 26 del PCAG, en 103.2, lo es realmente a los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP.



2.15. PROGRAMA DE TRABAJOS

La referencia en 103.3 a los Artículos 128 y 129 del RGC, lo es realmente a los Artículos 144 y 140.4 del RGLCAP, la de la C. 27 del PCAG, lo es al Artículo 144.3 del RCLCAP, y la del Artículo 74 del RGC, lo es al 124 del RGLCAP.

El Artículo 144 del RGLCAP establece la obligación del Contratista, en obras plurianuales, de presentar un programa de trabajos en el plazo de treinta días, contados desde la formalización del contrato. Si la obra no tiene ese carácter, tal obligación existe sólo cuando así se establezca en el PCAP. A estos efectos, a modo de propuesta al Órgano de Contratación, y si la obra no fuese plurianual, se indica que el programa de trabajos sí debe considerarse necesario, siempre y cuando así se ratifique, en efecto, en el PCAP.

El método a emplear, en su caso, para la elaboración por el Contratista del programa de trabajos será cualquiera de los establecidos en el PG-3, previa aceptación del D.O.

2.16. ORDEN DE INICIO DE LAS OBRAS

La referencia al Artículo 127 del RGC y a la C. 24 del PCAG, en 103.4, lo es realmente a los Artículos 139 y 140 del RGLCAP.

En ningún caso podrán iniciarse las obras si no está aprobado el Plan de Seguridad y Salud correspondiente, incluso en obras con tramitación de urgencia.

2.17. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 104.- *“Desarrollo y control de las obras”* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.18. ENSAYOS, EN BASE A LOS ARTICULOS 145 Y 67.3 DEL RGLCAP

Serán de cuenta del Contratista los ensayos y análisis necesarios para garantizar que los materiales que aporte y las unidades de obra que realice cumplen las exigencias de calidad establecidas en el presente Pliego y en la

normativa técnica que resulte aplicable. También serán de cuenta del Contratista los ensayos y análisis siguientes:

- Los necesarios para adecuar la fórmula de trabajo a utilizar en todos aquellos materiales y unidades de obra que la tengan prevista en el pliego o que resulte necesaria a juicio del D.O.
- Los relacionados con tramos de prueba en todos aquellos materiales y unidades de obra que la tengan prevista en el pliego o que resulte necesario a juicio del D.O.

El D.O. podrá ordenar que se realicen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra y que se recaben los informes específicos que, en cada caso, resulten pertinentes, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen hasta el 1% del presupuesto del contrato, que se recoge aquí a modo de propuesta al Órgano de Contratación, por lo que será contractual si así se incluye en el PCAP siguiendo el mandato del Artículo 67. 3 i) del RGLCAP.

2.19. TRABAJOS DEFECTUOSOS

La rebaja de los precios que, en su caso, el D.O. puede proponer al órgano de contratación no podrá superar el 30 por 100 del precio de la unidad. El D.O., en su propuesta, concretará en cada caso el precio final de abono de la unidad de obra en función del resultado del control de calidad realizado.

2.20. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES

Dentro de los precios de las distintas unidades de obra que requieran de señalistas para mejorar la seguridad de la circulación, tanto del tráfico general como de la propia obra, de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego o a criterio del D.O., están incluidos los peones señalistas necesarios para garantizar dichas condiciones de seguridad, además de su equipamiento y medidas de protección necesarias.



2.21. SUBCONTRATACIÓN

Será de obligado cumplimiento la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y su reglamento, aprobado por R.D. 1109/2007, de 24 de agosto.

El PCAP determina si puede haber o no subcontratación. En caso afirmativo, dicho Pliego establece la parte o partes de la obra y el tanto por ciento del presupuesto que como máximo podrá ser objeto de la misma, así como las condiciones a exigir.

El PCAP establece la obligación del Contratista adjudicatario, salvo que disponga de la clasificación en la especialidad de que se trate, de subcontratar estas partes con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes y no le será exigible al principal la clasificación en ellos. Lo que se establece a modo de propuesta al Órgano de Contratación, por lo que será contractual si así es incorporado al PCAP, de acuerdo al Artículo 67.2 u) del RGLCAP.

En cualquier caso, será obligación del Contratista someter a consentimiento previo del D.O. toda parte de la obra que fuera a ser objeto de subcontratación, así como el subcontratista correspondiente, que deberá ser removido a indicación de la D.O. Todo ello sin perjuicio de lo establecido al efecto en el Artículo C107/07.- *“Obligaciones preventivas del contratista”* del presente Pliego.

2.22. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 105.- *“Responsabilidades especiales del Contratista”* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.21.1. DAÑOS Y PREJUCIOS

La referencia al Artículo 134 del RGC, en 105.1, lo es realmente al 198 del LCSP.

2.21.2. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

En caso de producirse afecciones imprevistas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.O.

2.21.3. PERMISOS Y LICENCIAS

La referencia al Artículo 131 del RGC, en 105.4, lo es realmente al 142 del RGLCAP.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo autorización del D.O. En ningún caso, cualesquiera que sean los límites de expropiación, se realizarán en zonas próximas a los taludes o laderas naturales que conforman la plataforma y sus elementos funcionales, sobre todo cuando pongan potencialmente en peligro la estabilidad o condiciones de drenaje de la obra.

El Contratista se encargará de la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente de la excavación y demás unidades de la obra así como del pago de cánones de ocupación, y de cualquier otro gasto de similar naturaleza.

El Contratista se encargará de obtener los permisos correspondientes en caso de proximidad y posible afección a cualesquiera servicios públicos o privados, así como, en su caso, de mantener el servicio, y de su conservación y reposición.

2.23. MEDICIÓN Y ABONO

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 106.- *“Medición y abono”* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

2.23.1. MEDICIÓN DE LAS OBRAS

La referencia a la C. 45 del PCAG, 106.1, lo es realmente al Artículo 147 del RGLCAP.

2.23.2. ABONO DE LAS OBRAS

2.23.2.1. CERTIFICACIONES

La referencia en 106.2.1, al Artículo 142 del RGC, lo es realmente al 150 del RGLCAP, y a las C. 46 y siguientes del PCAG a los Artículos 148, 150 y 149 del RGLCAP



En la expedición de certificaciones registrará además lo dispuesto en el LCSP, RGLCAP y demás disposiciones de aplicación.

2.23.2.2. ANUALIDADES

La referencia al Artículo 152 del RGC, en 106.2.2, lo es realmente al Artículo 96 del RGLCAP.

2.23.2.3. PRECIOS UNITARIOS

La referencia a la C. 51 del PCAG, en 106.2.3, lo es realmente al Artículo 153 del RGLCAP.

Los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubren también, en el ámbito de las disposiciones de prevención de riesgos laborales, los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados. En consecuencia, están incluidos en los mismos los costes de los equipos de protección individual y demás medidas de la misma naturaleza requeridos para la ejecución de las unidades de obra.

En el mismo ámbito de prevención de riesgos laborales, los costes de las instalaciones de higiene y bienestar, de formación de los trabajadores, de información de los mismos (incluyendo reuniones y similares), de medicina preventiva y reconocimientos médicos, de reuniones de coordinación, así como otros de similar naturaleza, no se encuentran incluidos en los precios unitarios del ESS y tampoco serán de abono directo en la obra al tratarse de gastos de apertura del centro de trabajo al iniciarse la ejecución, o de gastos de tipo general del empresario, independientes de la obra.

Del mismo modo, y en el mismo ámbito, los costes derivados de la presencia de la organización preventiva del Contratista en la obra, exigida con el carácter de mínimos en el Artículo C107/07.- *“Obligaciones preventivas del contratista”* del presente Pliego de acuerdo a la normativa preventiva vigente, tendrán el mismo carácter en cuanto a la imputación de sus costes que los del párrafo anterior.

2.23.2.4. PARTIDAS ALZADAS

La referencia a la C. 52 del PCAG, en 106.2.4, lo es realmente al Artículo 154 del RGLCAP.

Las partidas alzadas de abono íntegro constituyen formalmente una unidad de obra, por lo que se han incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin descomposición) y al presente PPTP. Las que son a justificar no constituyen unidad de obra. Las que se abonen de una forma diferente, establecida expresamente en este PPTP, tendrán el carácter correspondiente a su propia definición y forma de abono.

2.23.3. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

- Serán a cuenta del Contratista los siguientes gastos, además de los indicados en el Artículo 106.3 del PG-3:

- Los de análisis y ensayos de materiales y unidades de obra, de acuerdo con lo establecido en el Artículo C104/08.- *“Desarrollo y control de las obras”* del presente Pliego.
- El de personal y medios técnicos del Contratista exigidos para la ejecución de la obra en el Artículo C101/07.- *“Disposiciones generales”* del presente Pliego.
- Los de señalización, balizamiento y defensa durante la ejecución de la obra, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario.
- Los desvíos provisionales, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario.
- Los de limpieza, policía y terminación de las obras, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario.
- La obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente de la excavación y demás unidades de obra, así como el pago de cánones de ocupación y otros similares, de acuerdo al Artículo C105/08.- *“Responsabilidades especiales del contratista”* del presente Pliego.
- Los de prevención de riesgos laborales en la ejecución de la obra de acuerdo a lo estipulado anteriormente en el apartado Precios unitarios de este mismo Artículo, a lo establecido en el Artículo C107/07.- *“Obligaciones preventivas del contratista”* del presente Pliego y en las disposiciones preventivas de aplicación.
- Adquisición, colocación y conservación de carteles anunciadores en la situación, tamaño y texto que sean precisos, según el PCAP.



- o Los gastos e impuestos del anuncio o anuncios de licitación de la formalización del contrato, las tasas por prestación de los trabajos facultativos de replanteo, dirección, inspección y liquidación, de acuerdo al Contrato.
- o Todos aquellos así establecidos en el LCSP, RGLCAP, PCAG, PCAP, PPTP, contrato y demás documentos y disposiciones de aplicación.
- o Otros de similar carácter y naturaleza

2.24. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

2.23.4. CONSIDERACIONES GENERALES

1. Además de lo establecido en la C. 11 del PCAG, el empresario Contratista adjudicatario, como tal, deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas, tal como en las siguientes:

- o Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (actualizada).
- o RD Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (actualizado).
- o RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (actualizado).
- o RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95.
- o Circular 1/02 de la Secretaría General de la Consejería de O.P., de 2 de enero de 2002, sobre procedimiento de gestión a desarrollar desde la adjudicación del contrato hasta el inicio de su ejecución (BOC de 14-03-2002).

2. Además, el Contratista, para la obra de construcción objeto del presente Pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (actualizado), con el fin de

armonizar en la obra, (donde también rige el RD 1627/97, basado en la coordinación y su control), las medidas preventivas de toda la empresa, (establecidas en la LPRL y los Reglamentos, basadas en la planificación preventiva) con las reglas sustantivas y técnicas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.

3. En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el ESS o en el EBSS:

- a) Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.
- b) El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, como mínimo por las tres figuras siguientes:
 - El Contratista o su Delegado.
 - El Jefe de Obra.
 - La persona designada por la empresa que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor. (Que será, por un lado, facultativo en ingeniería superior o media competente en la construcción de la obra objeto del presente Proyecto, y por otro, estará facultado para ejercer la función superior del Capítulo VI del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (comúnmente conocido como Técnico de Prevención) o acreditará la superación de curso con el programa mínimo de formación establecido en el Anexo B de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos laborales relativos a las obras de construcción del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).
- c) Presentará al D.O. el PSS, elaborado de acuerdo a las disposiciones de aplicación, antes de veinticinco (25) días naturales a contar desde el siguiente a la fecha de comunicación de la adjudicación. Si en base a las indicaciones o informes del coordinador de S. y S. o, en su caso, del D.O., hubiera de ser modificado, lo será con la máxima urgencia de modo que la versión definitiva vuelva al D.O. antes de quince (15) días naturales a contar desde la firma del Contrato para que sea informado (en su caso, favorablemente) y tramitado para su aprobación. Todo ello de acuerdo a la Circular 1/02 de la Secretaría General de O.P. (BOC del 14-03-2002).



- d) Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a la planificación preventiva establecida.
- e) No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo, por tanto, obligatorio que el Contratista planifique de manera específica, y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el discurrir de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto, tanto en el RD 1627/1997 como en la Circular 01/02 de la Secretaría General de O.P.
- f) Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o alteraciones del PSS, sean en calidad de Modificación o Adecuación, deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.
- g) El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el Artículo 24 de la LPR y desarrolladas en el RD 171/2004, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios concurrentes (para cambio de servicios afectados, etc).
- h) Asistirá a las Reuniones de Coordinación que convoque el coordinador de S. y S. (o en su caso, el D.O.), en las que se levantará el correspondiente acta recogiendo lo tratado, los acuerdos y compromisos alcanzados, y la firma de los asistentes, incorporándose al archivo de prevención de la obra.
- i) A través de su organización preventiva en la obra, que incorporará los recursos preventivos cuya presencia es obligada en obra de acuerdo a la legislación vigente, exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel de la cadena de subcontratación que sean, de acuerdo a lo establecido al efecto en los Artículos 15, 17 y 24.3 de la LPRL. Para ello entregará a cada subcontratista, con la antelación suficiente para su análisis, la parte del PSS que le atañe, para que, una vez estudiado, asista a la Reunión de Coordinación siguiente, además de cumplirlo en la ejecución. Asimismo, instará a los subcontratistas a transmitir el contenido del PSS a sus trabajadores, exigiendo el correspondiente Recibí, que pasará al archivo de documentación preventiva de la obra. Tal como se establece en la legislación, el contratista principal

estará afectado por la responsabilidad solidaria derivada de incumplimientos de los subcontratistas.

j) Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las Reuniones de Coordinación.

k) Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuenta que es el responsable de la disposición y correcto uso y empleo de las mismas por los trabajadores en el momento adecuado, de forma que eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cada actividad algún miembro de la organización preventiva del contratista en la obra comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas y preparadas para colocar. Siendo obligación del Contratista garantizar el estado, estabilidad y fiabilidad de las mismas.

l) En relación a los equipos de protección individual, el Contratista es el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos indicados en el PSS o en las disposiciones de aplicación para cada tipo de actividad; de igual modo, es responsable no sólo de proporcionar los equipos de protección, sino también de que su utilización se realice adecuadamente.

m) Sin perjuicio de lo establecido al efecto en el párrafo subcontratación del Artículo C104/08.- "Desarrollo y control de las obras del presente Pliego, el Contratista deberá informar al coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra.

n) Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando asimismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.

2.23.5. ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA

Para el adecuado cumplimiento de las obligaciones preventivas del contratista en el contexto del Artículo



C101/07.- “Disposiciones generales”, más específicamente las relativas a la integración de la actividad preventiva (tal como establece el Artículo 1 del RD 39/97 y las reformas introducidas en la Ley 54/2003), la presencia de recursos preventivos en la obra (de acuerdo al artículo 32 bis y a la disposición adicional catorce de la Ley 31/95 y a la disposición adicional única del RD 1627/97) y la coordinación de actividades concurrentes (Artículo 24 de la Ley y RD 171/2004), el contratista dispondrá en obra el equipo y organización preventiva que aquí se establecen con carácter mínimo, que deberá ser concretado en el PSS.

- Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del Delegado del Contratista (que podrá en el PSS establecer las jerarquías, organización concreta y responsabilidades en la forma que considere oportuna según su propia organización empresarial, manteniendo las titulaciones y conocimientos aquí requeridos con carácter mínimo en cada puesto) serán nombrados:

1. Facultativo Encargado o Responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, principalmente vigilar el cumplimiento efectivo del PSS: El Delegado del Contratista o preferiblemente el Jefe de Obra (si no coinciden) para el tipo de obra que así lo requiera; en el resto de obras, mínimo Encargado General o similar.
2. Persona designada por la empresa para la presente obra, que tendrá la capacidad requerida para desarrollar las funciones de la actividad preventiva de acuerdo a lo exigido para el PSS en el párrafo b) del punto 3 del apartado anterior denominado consideraciones generales. Deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, comunicar e investigar los accidentes e incidentes, estar en contacto con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, supervisar al resto del personal preventivo del Contratista, organizar y dirigir la coordinación preventiva con otras empresas concurrentes en la obra, y otras funciones de similar naturaleza.
3. Trabajador Encargado de la seguridad en la obra, que tendrá presencia continua en la misma, con las obligaciones de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el PSS en lo concerniente a las actividades realizadas por su empresa, así como de comprobar la aplicación de la normativa de prevención por el resto de subcontratistas y trabajadores autónomos. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa, llegado el caso, se nombrará, en tajos que por su magnitud y complejidad lo demanden, a criterio del Contratista, un trabajador encargado por tajo.
4. Trabajador Encargado de la equipación y el mantenimiento del estado de los Equipos de

Protección Individual de todos los trabajadores.

5. Trabajador Encargado de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en la obra.
6. Trabajador Encargado de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar esta tarea, teniendo en cuenta, en su caso, la compatibilidad con el tráfico público y otras necesidades de uso de la carretera objeto de la obra.

- Dependiendo de la magnitud de las actividades a desarrollar, según sea la obra, las figuras recogidas en los párrafos anteriores, a excepción de la del técnico de prevención, podrá recaer, incluso, en un trabajador. El establecimiento definitivo de esta organización se realizará en el PSS.

- El contratista dispondrá también, dentro de esta organización, los recursos preventivos con presencia continua en los tajos y actividades de la obra en los que se realicen trabajos de especial riesgo, tal como establece el Artículo 32 bis y la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/95 y la disposición adicional única del RD 1627/97. La formación de estos recursos deberá adecuarse a lo establecido (con carácter mínimo) en el RD 39/97 en la forma que establece la Ley 31/95 y el RD 171/2004. Dichos recursos preventivos deberán integrarse en la organización preventiva del contratista en la obra, pudiendo en su caso, coincidir con las figuras anteriormente expuestas.

- El Contratista está obligado a incorporar a su PSS, independientemente de lo que el ESS o el EBSS indique al respecto, la relación de personal que ejercerá estas funciones, así como su dedicación a las mismas, de acuerdo y en las condiciones mínimas establecidas en este Artículo. Antes del comienzo de la obra comunicará al D.O. y al coordinador de S. y S. por escrito dicho personal, sin perjuicio de que durante la ejecución realice cambios justificados, que deberá también comunicar de la misma forma.

3. MATERIALES BÁSICOS

3.1. ESCOLLERA SELECCIONADA

3.1.1. DEFINICIÓN

Conjunto de piedras relativamente grandes procedentes de la excavación de macizos rocosos.

**3.1.2. MATERIALES**

Es de aplicación el Artículo 658.2.1 del PG-3, completado o modificado con lo contenido en el presente Artículo.

Se estará, en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de los productos de construcción.

La procedencia de los materiales pétreos será la excavación de la explanación de la propia obra, préstamos o cantera.

El peso de cada una de las piedras podrá variar entre 10 y 500 kilogramos, en el caso de ser utilizada como base de asiento de obras de fábrica y, será superior a 500 kilogramos cuando se emplee en formación de muro de escollera.

3.1.3. MEDICIÓN Y ABONO

Cuando la escollera seleccionada proceda de la excavación de la propia obra o de préstamos, no será objeto de abono independiente por encontrarse su precio incluido dentro de los correspondientes a las unidades del Artículo C320/07.- “Excavación de la explanación y préstamos”.

Cuando la escollera seleccionada proceda de cantera se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente puestos en obra, medidos sobre planos de obra ejecutada, de acuerdo con la unidad de obra de que forme parte.

3.1.4. ARTÍCULO DE ESTE PLIEGO RELACIONADO CON EL PRESENTE ARTÍCULO

01.- “Movimiento de tierra”

3.2. ARTICULO C331/09 – PEDRAPLENES

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 331.- “Pedraplenes” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

3.3.1. DEFINICIÓN

Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de apoyo del pedraplén
- Extensión de una tongada
- Humectación o desecación de una tongada
- Compactación del material por tongadas

Estas operaciones se repetirán tantas veces como sea preciso.

3.3.2. MATERIALESProcedencia

La procedencia de los materiales pétreos que constituyan el pedraplén será la excavación de la explanación de la propia obra, préstamos o cantera.

Granulometría

Cuando el pedraplén se emplee como capa inmediatamente inferior a la capa de base de zahorra de acuerdo a lo establecido en las secciones tipo de firme de los planos de Proyecto, el tamaño máximo será de 300 mm, recomendándose en estos casos que la curva granulométrica total una vez compactado el material se encuentre dentro del huso siguiente:

Tamiz (mm)	Porcentaje que pasa (%)
300	100
200	65-100
50	30-65
14	12,5-30

3.3.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRASControl de compactación

- En coronación (explanada), el módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa E_{v2} será el correspondiente a la categoría de explanada indicada en el apartado “Datos de Proyecto” del Artículo C102/08.- “Descripción de las Obras” del presente Pliego, de acuerdo con los valores definidos en la



siguiente tabla:

CATEGORÍA EXPLANADA	DE E25
E_{v2} (MPa)	≥ 200

- Además, el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} será inferior a dos unidades y cinco décimas (2,5) para una densidad exigida inferior al 103% del ensayo Proctor Modificado. En todo caso, se admitirán valores superiores cuando el módulo de compresibilidad del primer ciclo de carga, E_{v1} , sea superior a 120 MPa.

3.3.4. MEDICIÓN Y ABONO

- Cuando el pedraplén se ejecute con materiales procedentes de la excavación o préstamos de la propia obra, el precio de dicho material, puesto a pie de obra, se encuentra incluido dentro de las unidades correspondientes al Artículo C320/07.- "Excavación de la explanación y préstamos".

- Cuando el pedraplén se ejecute con materiales procedentes de cantera, dicho material, puesto a pie de obra, se abonará de acuerdo con la unidad de obra C331/08.01.- "m³ Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de obra" y se medirá por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, medidos sobre planos de obra ejecutada, de acuerdo con la unidad de obra C331/08.02.- "m³ Formación de pedraplén".

- La formación de los rellenos tipo pedraplén se abonarán por metros cúbicos (m³), medidos sobre los planos de obra ejecutada, siempre que los asentamientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sean inferiores, según los cálculos de Proyecto, al dos por ciento (2%) de la altura media del pedraplén. En caso contrario podrá abonarse el volumen de pedraplén correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asentamiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

- No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el D.O., estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

- Salvo que el Proyecto indique lo contrario, se aplicará el mismo precio unitario a todas las zonas del pedraplén.

3.3.5. ARTÍCULOS DE ESTE PLIEGO RELACIONADOS CON EL PRESENTE ARTÍCULO

C102/08.- "Descripción de las Obras"

C320/07.- "Excavación de la explanación y préstamos"

3.3.6. UNIDADES QUE CORRESPONDE A ESTE ARTÍCULO

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

D38AR018.- "m³ Material para pedraplén procedente de préstamos".

4. FIRMES

4.1. ARTÍCULO C510/09.- ZAHORRAS

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 510.- "Zahorras" del PG-3, aprobado por Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

4.1.1. DEFINICIÓN

- De acuerdo a lo indicado en la referida Orden, no se utilizará zahorra natural en secciones de firme cualquiera que sea la categoría de tráfico pesado.

4.1.2. MATERIALES

Características generales

- En secciones de firme no se emplearán materiales granulares reciclados, subproductos y productos inertes de desecho cualquiera que sea la categoría de tráfico pesado.

Limpieza

- El equivalente de arena será superior a 40 cualquiera que sea la categoría del tráfico de la carretera.



Plasticidad

- En todos los casos el material granular será no plástico, cualquiera que sea la categoría de tráfico pesado y la ubicación de la zahorra dentro de la sección de firme (calzada o arcenes).

Zahorras de horno eléctrico

- En caso de emplearse áridos siderúrgicos de horno eléctrico como zahorra deberán cumplir, además de lo indicado en el presente Pliego, lo especificado en el Anejo 4 de la Norma para el Dimensionamiento de Firmes de la Red de Carreteras del País Vasco.

Tipo y composición del material

- Los husos granulométricos de las zahorras artificiales a emplear serán los indicados en la tabla 510.3.1 del PG-3.

4.1.3. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Central de fabricación de la zahorra artificial

- La central de fabricación de zahorra artificial dispondrá de al menos tres tolvas con un sistema de dosificación ponderal o volumétrico de áridos y agua y una producción mínima de 100 t/h.

- El número mínimo de fracciones de árido para fabricar las zahorras artificiales es tres: 0/6, 6/18 y 18/25 ó 18/40 mm.

Equipo de extensión

- En carreteras de nueva construcción con anchura de plataforma igual o superior a 8 m, bermas no incluidas y cuando la obra tenga una superficie mayor de cuarenta mil metros cuadrados (40.000 m²), las zahorras artificiales se colocarán en obra mediante extendedoras automotrices dotadas de los dispositivos necesarios para extender el material con la configuración deseada y proporcionarle un mínimo de compactación, así como de sistemas automáticos de nivelación.

- En el resto de los casos se podrán utilizar extendedoras automotrices o motoniveladoras.

- La anchura mínima de extensión será 3 m, la anchura máxima será la de la plataforma completa.

4.1.4. TRAMO DE PRUEBA

- La longitud del tramo de prueba será superior a 150 m.

4.1.5. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA. CAPACIDAD SOPORTE

- Para la zahorra artificial, los valores del módulo de compresibilidad en el primer y segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (E_{v1} y E_{v2} , respectivamente), según la NLT-357, serán superiores al mayor valor de los siguientes:

- Los especificados en la tabla que se recoge a continuación, establecida según las categorías de tráfico pesado:

CICLO DE CARGA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				y
	T00 a T1	T2	T3	T4	
E_{v2} (MPa)	180	150	100	80	

- Cuando se trate de zahorras sobre coronación de explanadas, los especificados en la tabla que se recoge a continuación, establecida según las categorías de explanada:

CICLO DE CARGA	CATEGORÍA DE EXPLANADA			
	E1	E2	E25	E3
E_{v2} (MPa)	100	200	300	400

- Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} será inferior a dos unidades y dos décimas (2,2). En todo caso, se admitirán valores superiores, cuando el módulo de compresibilidad del primer ciclo de carga, E_{v1} , sea superior al indicado en las siguientes tablas:

CICLO DE CARGA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				y
	T00 a T1	T2	T3	T4	
E_{v1} (MPa)	110	90	60	50	

CICLO DE CARGA	CATEGORÍA DE EXPLANADA			
	E1	E2	E25	E3
E_{v1} (MPa)	60	100	150	200



4.1.6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Las capas de firme ejecutadas con zahorra se ajustarán a las secciones tipo definidas en el Proyecto.

4.1.7. MEDICIÓN Y ABONO

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 510.11 del PG-3. El precio de esta unidad incluye el estudio de la fórmula de trabajo, la ejecución del tramo de prueba y su control de calidad correspondiente.

- Si la zahorra, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en los apartados 510.2.- "*Materiales*" y 510.3.- "*Tipo y composición del material*" del PG-3, tuviera, en un 90% de los ensayos que se realicen durante el control de calidad de la misma, un valor del equivalente de arena, según la Norma UNE-EN 933-8, superior en 10 puntos al valor mínimo especificado en el presente Pliego, se abonará la (o las) unidad(es) de obra(s) definida como "*m³ de incremento de calidad de zahorra artificial...*", siendo condición para ello que esta(s) unidad(es) esté(n) incluida(s) en el presupuesto del proyecto.

4.1.8. UNIDADES QUE CORRESPONDEN A ESTE ARTÍCULO

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C510/09.03.- "*m³ Zahorra artificial fabricada en central con áridos clasificados*".

5. PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS

5.1. ARTÍCULO C600/08.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 600.- "*Armaduras a emplear en hormigón armado*" del PG-3 vigente, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

5.1.1. MATERIALES

- Según Artículo C240.- "*Barras corrugadas para hormigón estructural*" del PG-3.

5.1.2. FORMA Y DIMENSIONES

- La forma y dimensiones de las armaduras son las definidas en el Proyecto.

5.1.3. DOBLADO

- El doblado de las armaduras a emplear en hormigón armado se realizará de acuerdo con el apartado 66.3.- "*Doblado de las armaduras pasivas*" de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.1.4. ALMACENAMIENTO

- Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros, de forma que sea fácil su identificación, recuento, pesaje y manipulación.

5.1.5. COLOCACIÓN

- Las armaduras se dispondrán según lo definido en el Proyecto, y de acuerdo con lo establecido en el apartado 66.4.- "*Distancias entre barras de armaduras pasivas*" de la EHE-08.

5.1.6. CONTROL DE CALIDAD

- El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 90.- "*Control de la Calidad del Acero*" de la EHE-08. El nivel de control de calidad es el definido en el Proyecto para cada estructura.



5.1.7. MEDICIÓN Y ABONO

- Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos Planos.

- El precio incluye las mermas y despuntes, que se consideran incluidos en el kilogramo (kg) de armadura, así como los medios auxiliares (grúas, andamios, etc) y el resto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

5.1.8. UNIDADES QUE CORRESPONDEN A ESTE ARTÍCULO

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

5.2. ARTÍCULO C610/05.- HORMIGONES

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 610.- “Hormigones” del PG-3 vigente, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

5.3.1. MATERIALES

- Los hormigones procederán de central, la cual dispondrá de un Control de Producción y estará en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (General del Estado o Autonómicas), con competencias en el campo de la construcción, por lo que no será necesario el control de los materiales componentes del hormigón, según se recoge en el Artículo 81.- “Control de los componentes del hormigón” de la EHE-08.

5.3.2. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

- La consistencia del hormigón se determinará con el cono de Abrams, según la norma UNE 83313.

5.3.3. CURADO DEL HORMIGÓN

- El curado del hormigón se realizará de acuerdo a lo establecido en el Artículo 74.- “Curado del hormigón” de la EHE-08. En caso de que dicho curado se realice manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, su duración mínima será de 3 días.

5.3.4. CONTROL DE CALIDAD

- Será de aplicación todo lo dispuesto en el título VI.- “Control” de la vigente “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)” o normativa que la sustituya. El nivel de control de calidad es el definido en el Proyecto para cada estructura.

5.3.5. MEDICIÓN Y ABONO

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 610.10 del PG-3.

5.3.6. UNIDADES QUE CORRESPONDEN A ESTE ARTÍCULO

- El presente Artículo es de aplicación a las unidades de los cuadros de precios del Proyecto cuyos siete primeros caracteres sean C610/05

El código de estas unidades es el siguiente:

- Hormigones en masa: C610/05.HRRCYY

HM = hormigón en masa.

A = hormigón armado.

P = hormigón pretensado.

RR: resistencia característica especificada en N/mm^2 (15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50).

C: consistencia del hormigón.

S: Seca.

P: Plástica.

B: Blanda.

F: Fluida.

YY numeración correlativa (00, 01, 02, 03, etc.) que recoge tanto el tamaño máximo de árido, como los diferentes tipos de ambiente.



- Se consideran las siguientes unidades:

D38EC115.- “m³ Hormigón HM-10/P/40/Ila procedente de central puesto en obra mediante vertido”.

D38EC640.- “m³ Hormigón HA-30/P/40/Ila procedente de central puesto en obra mediante vertido”.

5.3. ARTÍCULO C630/07.- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 630.- “Obras de hormigón en masa o armado” del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

5.5.1. MATERIALES

Hormigón

- El hormigón a emplear cumplirá las especificaciones del Artículo C610/05.- “Hormigones” del presente Pliego.

Armaduras

- Las armaduras a emplear cumplirán las especificaciones del Artículo C600/08.- “Armaduras a emplear en hormigón armado” del presente Pliego.

5.5.2. EJECUCIÓN

- La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye con carácter general las operaciones siguientes:

- o Colocación de encofrados. Según Artículo C680/08.- “Encofrados y moldes” del presente Pliego.
- o Colocación de armaduras. Según Artículo C600/08.- “Armaduras a emplear en hormigón armado” del presente Pliego.
- o Dosificación y fabricación del hormigón. Según Artículo C610/05.- “Hormigones” del presente

Pliego.

- o Transporte del hormigón. Según Artículo C610/05.- “Hormigones” del presente Pliego.
- o Vertido del hormigón. Según Artículo C610/05.- “Hormigones” del presente Pliego.
- o Compactación del hormigón. Según Artículo C610/05.- “Hormigones” del presente Pliego.
- o Juntas. Según Artículo C610/05.- “Hormigones” del presente Pliego.
- o Curado. Según Artículo C610/05.- “Hormigones” del presente Pliego.
- o Desencofrado. Según Artículo C680/08.- “Encofrados y moldes” del presente Pliego.
- o Reparación de defectos. Según Artículo C610/05.- “Hormigones” del presente Pliego.

5.5.3. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

- El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la EHE-08, en particular en el Título 6º.- “Control”. El nivel de control de calidad es el definido en el Proyecto para cada estructura.

5.5.4. MEDICIÓN Y ABONO

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, según las unidades que la constituyen:

- o Hormigón. Según Artículo C610/05.- “Hormigones” del presente Pliego.
- o Armaduras. Según Artículo C600/08.- “Armaduras a emplear en hormigón armado” del presente Pliego.
- o Encofrados. Según Artículo C680/08.- “Encofrados y moldes” del presente Pliego.

5.5.5. ARTÍCULOS DE ESTE PLIEGO RELACIONADOS CON EL PRESENTE ARTÍCULO

D38EA015.- “Armaduras a emplear en hormigón armado”



5.4. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 640.- “Estructuras de acero” del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

5.5.6. FORMA Y DIMENSIONES

- La forma y dimensiones de la estructura son las definidas en el Proyecto.

Uniones

- Los empalmes a realizar son los definidos en el Proyecto.

Uniones roblonadas y atornilladas

Colocación de tornillos de alta resistencia

- Para eliminar la cascarilla de laminación de las superficies de las piezas a unir, se someterán a un tratamiento de limpieza por chorro de granalla.

5.5.7. PROTECCIÓN

- El sistema de pintado para la protección de las estructuras de acero estará constituido por una serie de aplicaciones de diferentes pinturas, cada una de las cuales con una misión específica. Todas las pinturas a emplear en un mismo sistema de pintado serán de un mismo fabricante o suministrador.

- Por lo general, y salvo indicación en contra del D.O., las aplicaciones a realizar sobre la estructura serán las siguientes:

Preparación de la estructura

- Las superficies metálicas sobre las que se va a aplicar el sistema de pintado se chorrearán hasta grado Sa2 ½ según Norma SIS 05.59.00 del Estándar Sueco (o Metal casi blanco PSC-SP-10 de las Especificaciones de preparación de la superficie 1.971 del Consejo de Pintado de Estructuras de Acero o 2ª Calidad según la Norma Británica BS 4232-1967, o al grado Sa2 ½ según Norma ISO-8501) mínimo en el momento de la aplicación, con un perfil de rugosidad de 30 a 50 micras, empleando un abrasivo silíceo con un diámetro de partícula de 0,8 a

1,5 mm.

- El aire a presión a emplear estará seco y libre de contaminación, y con la presión suficiente para mantener el estándar del chorro especificado.

- Si el chorreado se efectúa en instalaciones automáticas de granallado, se utilizará granalla metálica.

- Los abrasivos empleados estarán libres de agua y contaminantes, y tendrán la dureza apropiada para conseguir la rugosidad requerida.

- Una vez efectuado el chorreado, las superficies serán cepilladas con útiles de cerda o fibra totalmente limpios, se soplará con aire comprimido y/o limpiará con aspiración para eliminar todo resto de residuos que pudieran estar depositados en las cavidades y esquinas del metal tratado. En caso de que quedasen restos de aceites o grasas, se limpiarán mediante lavado con disolventes, limpiadores químicos o detergentes orgánicos.

Imprimación anticorrosiva

- La imprimación cumplirá las especificaciones contenidas en el Artículo 272 del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego. Se realizará a base de Epoxi Poliamida pigmentada con fosfato de cinc de rápido secado (mínimo de 3 horas a 20°C), con un espesor medio de película seca de 75 micras, con un máximo de 100 y un mínimo de 70 micras.

- La aplicación de la capa de imprimación se realizará en todos los casos en taller.

Pintura intermedia

- Se aplicará una capa de pintura Epoxi Poliamida con hierro micáceo con un espesor medio de película seca de 100 micras, con un máximo de 125 y un mínimo de 90 micras, que cumplirá las especificaciones contenidas en el Artículo 272 del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

- Previamente se habrá aplicado a brocha una mano de la misma pintura intermedia en cantos, soldaduras, etc., de 100 micras de espesor, para asegurar la cubrición de los puntos conflictivos.

- La aplicación de la capa de esta pintura intermedia se realizará en todos los casos en taller.

Pintura de acabado



- Se aplicará una capa de pintura Esmalte Poliuretano repintable con un espesor medio de película seca de 50 micras, con un máximo de 100 y un mínimo de 45 micras, en color a determinar por el D.O., que cumplirá las especificaciones contenidas en el Artículo 273 del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego

- Previamente se habrá aplicado a brocha una mano de la misma pintura de acabado en cantos, soldaduras, etc., de 50 micras de espesor, para asegurar la cubrición de los puntos conflictivos.

- La pintura de acabado será de alta retención de brillo y color, y no tendrá límite de repintabilidad, para posibilitar los trabajos de reparación y futuros trabajos de mantenimiento.

- La aplicación de la pintura de acabado se realizará en todos los casos en obra.

5.5.8. MEDICIÓN Y ABONO

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 640.13 del PG-3.

- El precio incluye el sistema de pintado para la protección de la estructura, así como la preparación y limpieza previa de la misma. También incluye los trabajos complementarios: suministro de energía y agua, cimentaciones, explanaciones, etc., necesarios para la correcta ejecución de la unidad, así como la demolición y retirada de los materiales empleados en la realización de esos trabajos complementarios y la reposición del terreno al estado inicial.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

03.05- "Kg Acero S 275 J2 G3 en estructura de acero".

5.5. ARTÍCULO C661/08.- FORMACIÓN DE MUROS DE ESCOLLERA

Son de aplicación en este Artículo las recomendaciones recogidas en la *Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera* de Agosto de 2006, elaborada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, completadas o modificadas con las

contenidas en este Artículo del presente Pliego.

5.6.1. DEFINICIÓN

- Se define como tal la estructura de contención construida con el fin de retener masas de tierra que se encuentran a diferentes alturas, o de reducir el talud natural de una carretera, mediante el empleo de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca.

- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Excavación del trasdós del muro, en caso de muros de contención.
- Preparación del terreno y del fondo de la excavación para ejecutar el cimiento.
- Ejecución del cimiento del muro.
- Ejecución del drenaje.
- Colocación de las piedras del cuerpo del muro y del relleno del trasdós.

5.6.2. MATERIALES

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo C221/08.- "Escollera seleccionada" del presente Pliego.

Escollera

Características de la roca utilizada

- La escollera utilizada será de roca natural, procedente de voladura, sana y no alterable por los agentes atmosféricos.

- Los bloques de piedra serán irregulares, de forma poliédrica y sin labrar. El peso de los mismos estará comprendido entre 500 kg y 3.000 kg.

- La escollera será homogénea y sin fisuras, y deberá cumplir las características especificadas en la tabla 3.2 de la *Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera* de Agosto de 2006, elaborada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.



Relleno del trasdós

- En muros de contención no se emplearán para el trasdós granular materiales procedentes de rocas que no sean estables de acuerdo a lo especificado en el Artículo 333.4.3 del PG-3. El material estará limpio y exento de materiales extraños, y cumplirá las limitaciones que se indican en la tabla 2.1 de la *Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera* de Agosto de 2006.

Ejecución de las obras

- Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Excavación del trasdós del muro

- Previamente a la ejecución del muro, se procederá a la eliminación de restos vegetales y otros materiales no deseados, así como a la eliminación de salientes.

- En caso de que se trate de un muro de contención, se procederá a la excavación del trasdós del mismo, de acuerdo a los perfiles definidos en el Proyecto.

Preparación del asiento

- A la base de asiento se le dará una inclinación nunca inferior a 3H/1V hacia el trasdós del muro.

Cimentación

- Cualquier punto de la base de asiento de la cimentación estará situado a una profundidad superior o igual a 1 m respecto del terreno.

- El cimiento del muro de escollera podrá ser hormigonado, si así lo define el Proyecto o lo indica el D.O., en cuyo caso, se realizará mediante vertido de hormigón (HM-20) entre los huecos de la escollera.

Ejecución del drenaje

- Una vez ejecutado el cimiento del muro, se ejecutará el drenaje subterráneo, si es el caso.

Colocación de los bloques de escollera y del relleno del trasdós

- Los bloques de escollera se colocarán en el cimiento y en el cuerpo del muro piedra a piedra asegurando su estabilidad y manteniendo en todo momento la inclinación del paramento visto definida en el Proyecto.

- La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales definidas en el Proyecto e intentando reducir al máximo el volumen de huecos. El paramento visto de la escollera será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

- Con el fin de asegurar la mayor trabazón posible, cada bloque deberá apoyar su cara inferior en, al menos, dos bloques de la hilada inferior, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes, además de con otros dos de la hilada superior.

- Se tratará de evitar que los contactos entre bloques de una hilada coincidan, según secciones por planos verticales, con los de la hilada inferior. De igual forma, se tratará de evitar la formación de filas horizontales de bloques.

5.6.3. MEDICIÓN Y ABONO

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cúbicos (m³) de muro, medidos sobre los planos de perfiles transversales. El precio incluye el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

- La escollera seleccionada puesta en obra, el hormigón, en caso de que el cimiento de la escollera sea hormigonado, el relleno del trasdós, el drenaje y los geotextiles, caso de que se dispongan, se medirán y abonarán de acuerdo a los Artículos C221/08.- "*Escollera seleccionada*", C421/04.- "*Rellenos localizados de material drenante*", C420/06.- "*Zanjas drenantes*", C422/04.- "*Geotextiles como elemento separador y de filtro*" y C610/05.- "*Hormigones*", del presente Pliego, respectivamente.

5.6.4. ARTÍCULOS DE ESTE PLIEGO RELACIONADOS CON EL PRESENTE ARTÍCULO

C661/08.01.- "*Escollera seleccionada*"

5.6.5. UNIDADES QUE CORRESPONDE A ESTE ARTÍCULO

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C661/08.01.- "m³ Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de



cantera, puesta a pie de obra”.

C661/08.02.- “m³ Formación de muro de escollera”.

5.6. ARTÍCULO C680/08.- ENCOFRADOS Y MOLDES

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 680.- “Encofrados y moldes” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego, que aunque derogado por Orden FOM/3818/2007 de 10 de diciembre, se aplicará a cualquier elemento constructivo, excepto a aquellos que se empleen en la ejecución de puentes, en los que será de aplicación el Artículo C683/08.- “Elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera”, del presente Pliego.

5.7.1. DEFINICIÓN

Se define como el elemento destinado al moldeo in situ de hormigón y morteros.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Proyecto de encofrado y cálculo estructural.
- Montaje y apuntalamiento del encofrado.
- Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante.
- Tapado de juntas entre piezas.
- Desmontaje y retirada del encofrado y todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos previstos.

Cuando el acabado superficial sea para que el hormigón quede visto, los encofrados serán de madera machihembrada.

5.7.2. PROYECTO DE MONTAJE, FUNCIONAMIENTO Y DESMONTAJE DE ELEMENTOS AUXILIARES

En todos los elementos que precisen cálculo estructural para su diseño será preceptivo lo siguiente:

Proyecto de medios auxiliares

El contratista adjudicatario de la obra deberá redactar un proyecto específico completo de la utilización de encofrados y moldes, que será visado por el Colegio Profesional correspondiente y, deberá estar firmado por un técnico competente, con probados conocimientos en este tipo de medios auxiliares.

En un anejo a dicho proyecto se incluirán, al menos, memoria de cálculo, planos de definición de todos los elementos y manual con los procedimientos del primer montaje.

Además, en aquellos casos en que los equipos auxiliares se apoyen o modifiquen la estructura del elemento que se construye, el contratista solicitará al D.O., previamente a su utilización, un informe suscrito por el autor del proyecto de construcción del elemento en el que se compruebe que éste soporta las cargas que le transmite el medio auxiliar en las mismas condiciones de calidad y seguridad previstas en el mencionado proyecto.

Montaje, funcionamiento y desmontaje de elementos auxiliares

- Durante las fases de montaje, funcionamiento, traslado y desmontaje de cualquier encofrado o molde, todas las operaciones relativas a dichas fases deberán estar supervisadas y coordinadas por técnicos con la cualificación académica y profesional suficiente, que deberán estar adscritos a la empresa propietaria del elemento auxiliar y a pie de obra, con dedicación permanente y exclusiva a cada elemento auxiliar, y que deberán comprobar, además, que dichos elementos cumplen las especificaciones del proyecto, tanto en su construcción como en su funcionamiento.

- Además, después del montaje de la estructura o del elemento auxiliar, y antes de su puesta en carga, se emitirá un certificado por técnico competente de la empresa propietaria del elemento auxiliar, en el que conste que el montaje realizado es correcto y está conforme a proyecto y normas. Dicho certificado deberá contar con la aprobación del contratista en el caso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar. Copia del certificado correspondiente se remitirá al director facultativo de la obras designado por el promotor.

- El jefe de obra de la empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el Proyecto y en sus correspondiente manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se pueden alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar de forma que en todo momento



estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el proyecto.

5.7.3. CUMPLIMIENTO DE LA REGLAMENTACIÓN VIGENTE

- Todos los encofrados y moldes empleados, y sus elementos componentes, así como los preceptivos proyectos para su utilización, deberán cumplir con la reglamentación específica vigente tanto en España como en la Unión Europea y ostentar el mercado CE, en aquellos casos en que sea de aplicación.

5.7.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- El PSS, al que se refiere el artículo 7 del R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, que el contratista ha de elaborar, incorporará, en relación con la prevención de riesgos laborales, las previsiones establecidas en este Artículo del presente Pliego.

5.7.5. VIDA ÚTIL DEL ENCOFRADO

- Cuando los encofrados sean de madera, el número máximo de puestas admitido, salvo que en la descripción del precio se indique otra cosa, será el siguiente:

- o Encofrados rectos o curvos: 5.
- o Encofrados de madera machihembrada: 3.

5.7.6. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 680.3 del PG-3. El precio incluye el proyecto, el cálculo estructural del molde o encofrado y el certificado de montaje, todos los materiales, medios auxiliares, operaciones y costes necesarios para su construcción, montaje y retirada.

5.7. ARTÍCULO C695/04.- PRUEBAS DE CARGA

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 695.- “Pruebas de carga” del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

5.8.1. DEFINICIÓN

Se definen como tal al conjunto de operaciones de control para comprobar la adecuada concepción, estabilidad y buen comportamiento de un puente o una pasarela antes de su apertura al tráfico.

Se distinguen los dos tipos de prueba de carga siguientes, según se recoge en la vigente “Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP)”, Ministerio de Fomento, 1998.

Prueba de carga estática, será siempre obligatoria.

Prueba de carga dinámica, preceptiva en aquellas estructuras en las que sea necesario verificar que las vibraciones que se puedan producir no afectarán a la funcionalidad de la obra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones, de acuerdo a lo establecido en el proyecto de prueba de carga:

- o Preparación de la prueba de carga.
- o Desarrollo de la prueba.
- o Informe de resultados.
- o Acta de la prueba de carga.

5.8.2. CONDICIONES GENERALES

Se tendrán en cuenta las directrices generales incluidas en las “Recomendaciones para el Proyecto y Ejecución de Pruebas de Carga en Puentes de Carretera”, Ministerio de Fomento, 1999.

Los camiones y los equipos de medida a utilizar en la prueba de carga cumplirán los requisitos establecidos en las citadas Recomendaciones.

Se utilizarán, al menos, los siguientes aparatos de medida:



- o Flexímetros para medida de deformaciones verticales: serán adecuados en cada puente a las posibilidades de observación existente, pero en ningún caso tendrán menos de 5 cm de recorrido y 0,01 mm de precisión.

Si las condiciones físicas del puente no permiten utilizar flexímetros se usarán picas o elementos topográficos que garanticen una sensibilidad de lectura similar a la anterior.

- o Lupas graduadas para observar y medir la formación de fisuras: permitirán observar décimas de milímetro.

El Contratista presentará al D.O. para su aprobación, con quince días de antelación a la prueba de carga, una memoria en la que se indique la forma de ejecución del proyecto de la misma.

5.8.3. EJECUCIÓN

Preparación de la prueba de carga

Referencias fijas y mediciones precisas.

Antes de proceder a la realización de las pruebas se nivelarán los puntos de medición concretados en la memoria mencionada en el apartado anterior, referidos a puntos de referencia fijos fuera del puente y no afectados por la prueba de carga, de forma que sea lo más sencillo posible referir a éstos las deformaciones de un punto cualquiera de cada escalón de carga.

Observación previa de la estructura.

Antes de comenzar las pruebas se recorrerá detenidamente la estructura, observando concienzudamente las fisuras que existan, midiendo su tamaño con lupas y marcando los puntos en que se hagan estas medidas para realizar posteriores mediciones en cada escalón de carga.

Desarrollo de la prueba

La prueba de carga estática se desarrollará de acuerdo con el Apartado 6.- "Desarrollo de la prueba" de las Recomendaciones citadas anteriormente, mientras que la prueba de carga dinámica, caso de que sea necesaria, se desarrollará conforme a lo establecido en el Apartado 8.- "Prueba dinámica" de las mismas.

Se comprobará que los elementos auxiliares de acceso a las zonas de control y trabajo estén correctamente adaptados con el fin de no retrasar o entorpecer el proceso de la prueba.

Una vez colocados los camiones se harán las mediciones correspondientes.

Se controlarán especialmente y anotarán las condiciones generales del ambiente, especialmente los cambios climatológicos y las situaciones de soleamiento, previo y durante el proceso de ensayo.

Informe de resultados

Una vez finalizada la prueba de carga se redactará un informe en el que figurarán los aspectos que se recogen en el Apartado 9.- "Informe de resultados" de las Recomendaciones mencionadas.

En las conclusiones figurarán expresamente la aceptación o no del puente ensayado, la exigencia de nuevas pruebas de carga, puesta en servicio provisional o definitiva, refuerzo, etc.

Acta de la prueba de carga

Con base en el Informe, se redactará el acta de la prueba según lo establecido en las "Recomendaciones para el Proyecto y Ejecución de Pruebas de Carga en Puentes de Carretera", Ministerio de Fomento, 1999.

5.8.4. MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de prueba de carga realmente ejecutadas.

- El precio incluye el coste de andamiaje para la inspección antes y durante la ejecución de la prueba, vehículos, equipo humano y aparatos de medida, accesorios y material fungible, así como el informe correspondiente.

5.8.5. UNIDADES QUE CORRESPONDEN A ESTE ARTÍCULO

El presente Artículo es de aplicación a las unidades de los cuadros de precios del Proyecto cuyos siete primeros caracteres sean C695/04

El código de estas unidades es el siguiente:

Prueba de carga: C695/04/X.YY



X: E para prueba de carga estática.

D para prueba de carga dinámica.

YY: numero asignado en el Proyecto al puente sobre el que se realiza la prueba de carga (01, 02, 03, etc).

Se consideran las siguientes unidades:

C695/04/E.01.- "ud de prueba de carga estática para la estructura de carretera en..."

5.8. CIMENTACIONES POR PILOTES DE HORMIGÓN ARMADO MOLDEADOS "IN SITU" (ORDEN FOM/1382/2002, DE 16 DE MAYO. BOE 11-6-02)

5.8.6. DEFINICIÓN

Se definen como cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados *in situ* las realizadas mediante pilotes de hormigón armado, cuya ejecución se efectúa perforando previamente el terreno y rellenando la excavación con hormigón fresco y las correspondientes armaduras.

Se consideran los siguientes tipos de pilotes moldeados "in situ":

- Atendiendo al modo de sostener las paredes de la perforación:

- Pilotes con entubación recuperable: La entubación se extrae a medida que se hormigona el pilote, y es siempre de acero.
- Pilotes con entubación perdida: La entubación constituye la protección exterior o forro del pilote.
- Pilotes perforados con lodos bentoníticos: Son los pilotes en los que se utiliza, como contención de las paredes de perforación, lodo bentonítico.
- Pilotes perforados sin sostenimiento: Pilotes en los que no se utiliza ningún sistema de

contención de las paredes de perforación por permitirlo el terreno, sin que se prevea presencia de agua.

- Pilotes perforados con barrena continua: Pilotes perforados con una hélice continua de fuste hueco, a través del cual se procede al hormigonado a medida que se extrae la hélice.

- Atendiendo a la forma de introducir la entubación en el terreno:

- Pilotes de desplazamiento: La entubación se hinca con azuche inferior desplazando el terreno por percusión.

- Pilotes sondeados: La entubación se introduce en el terreno, extrayendo al mismo tiempo los productos de su interior mediante cuchara, sonda o cualquier otro artificio.

- Atendiendo a la forma de la entubación:

- Pilotes de entubación abierta: La entubación no tiene fondo, y puede ser introducida en el terreno por hinca o medios mecánicos alternativos.

- Pilotes de entubación cerrada: La entubación tiene fondo, constituyendo una caja prácticamente impermeable que aísla al pilote del terreno. En este caso los pilotes son, necesariamente de entubación perdida y de desplazamiento.

- Pilotes de entubación taponada: La entubación es abierta, pero se hinca con tapón de grava y hormigón, o bien con azuche perdido. Durante la hinca la entubación se comporta como cerrada, pero luego suele recuperarse, funcionando como una entubación abierta.

No deberán ejecutarse pilotes con barrena continua, salvo indicación expresa del Proyecto o del Director de las

Obras, cuando:

- La inclinación de los pilotes sea mayor de seis grados sexagesimales (6'), salvo que se tomen medidas para controlar la dirección de la perforación y la colocación de la armadura.

- Existan capas de terreno inestable con un espesor mayor que tres (3) veces el diámetro del pilote, salvo que pueda demostrarse, mediante pilotes de prueba, que la ejecución es satisfactoria.

A efectos de este artículo se considerarán como terrenos inestables los siguientes:

9PG-3: Artículo 671



a) Suelos uniformes no cohesivos con coeficiente de uniformidad -relación de diámetros correspondientes al sesenta y diez por ciento (60% y 10 %), en peso- inferior a dos ($d_{60}/d_{10} < 2$) por debajo del nivel de agua.

b) Suelos flojos no cohesivos con índice de densidad inferior a cero con treinta y cinco (0,35).

c) Suelos blandos con resistencia al corte no drenada inferior a quince kilopascales ($T_{fu} < 15$ kPa).

Se entiende como diámetro nominal, de un pilote de sección circular, el diámetro medio de la perforación realizada en la zona superior del pilote. Se considera como zona superior del pilote la que va desde su extremo superior hasta tres (3) diámetros por debajo del mismo.

Los diámetros nominales normalmente utilizados son los siguientes (expresados en milímetros): 450, 500, 550,

650, 750, 850, 1.000, 1.250, 1.500, 1.800, 2.000, 2.200 y 2.500.

Este artículo sólo se refiere a pilotes con diámetros nominales superiores a los trescientos cincuenta milímetros

(350 mm).

5.8.7. MATERIALES

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

5.8.7.1. HORMIGÓN

Se cumplirán las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) así como las de la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos. Por otra parte además de lo indicado en este apartado se estará a lo dispuesto en el artículo 610, "Hormigones" de este Pliego.

Los hormigones para pilotes hormigonados "in situ" deberán cumplir, salvo indicación en contra del Proyecto, los siguientes requisitos:

El tamaño máximo del árido no excederá de treinta y dos milímetros (32 mm) o de un cuarto (1/4) de la separación entre redondos longitudinales, eligiéndose la menor de ambas dimensiones.

El contenido de cemento será mayor de trescientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (350 kg/m^3) y se recomienda utilizar al menos cuatrocientos kilogramos por metro cúbico (400 kg/m^3). El conjunto de partículas finas en el hormigón -comprendido el cemento y otros materiales finos- deberá estar comprendido entre cuatrocientos kilogramos por metro cúbico (400 kg/m^3) y quinientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (550 kg/m^3).

La relación agua/cemento y el empleo de aditivos en su caso se determinará según la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), debiendo contar con la aprobación del Director de las Obras.

La resistencia característica mínima del hormigón será la indicada en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras y nunca inferior a lo especificado en la EHE.

Los valores de consistencia para el hormigón fresco, según la metodología de colocación, estarán en los siguientes intervalos:

Asiento en cono de Abrams, UNE 83313 A (cm)	Condiciones de puesta en obra
$5 \leq A < 10$	- Colocación en perforaciones permanentemente entubadas o en perforaciones en seco no entubadas de diámetro mayor o igual que seiscientos milímetros (600 mm). - Cuando la cota de hormigonado quede por debajo de un entubado provisional - Cuando la armadura existente, esté muy espaciada, de tal forma que el hormigón pueda evolucionar libremente entre las barras
$10 \leq A < 15$	- Cuando la armadura no esté suficientemente espaciada - Cuando la cota de descabezado se encuentre en un entubado provisional - Cuando la perforación del pilote es en seco y su diámetro sea menor que seiscientos milímetros (600 mm).
$15 \leq A \leq 20$	- Cuando el hormigón se coloque en condiciones de inmersión mediante tubo-tremie o bombeo

No ser atacable por el terreno circundante o por el agua.

5.8.7.2. ARMADURAS

Se estará a lo dispuesto al respecto en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) así como en el artículo 600, "Armaduras pasivas a emplear en hormigón estructural", de este Pliego y en UNE 36068.

Los diámetros mínimos de las armaduras longitudinales serán de doce milímetros (12 mm).

La armadura longitudinal mínima será de cinco (5) barras de doce milímetros (12 mm) y en todo caso, la relación



mínima del área de la armadura con relación al área nominal del pilote, será la siguiente:

Sección nominal del pilote A_c	Área de refuerzo longitudinal A_s
$A_c \leq 0,5 \text{ m}^2$	$A_s \geq 0,5\% A_c$
$0,5 \text{ m}^2 < A_c \leq 1 \text{ m}^2$	$A_s \geq 25 \text{ cm}^2$
$A_c > 1 \text{ m}^2$	$A_s \geq 0,25\% A_c$

En el Proyecto se establecerán las medidas necesarias para dotar de rigidez a las jaulas.

La separación entre las barras longitudinales deberá ser la mayor posible, para asegurar un correcto flujo del hormigón, pero no excederá los doscientos milímetros (200 mm).

Cuando los pilotes se hormigonen en condiciones sumergidas, la distancia mínima de separación entre las barras verticales de una alineación, no deberá ser menor de cien milímetros (100 mm).

La distancia mínima de separación entre barras de una misma alineación concéntrica podrá ser reducida a tres (3) veces el diámetro de una barra (ó su equivalente) si se cumplen las siguientes condiciones:

Se utiliza una mezcla de hormigón muy fluida y diámetro máximo del árido no superior a la cuarta parte (1/4) de la separación entre barras.

Los pilotes son hormigonados en condiciones secas.

La mínima distancia entre las barras de las eventuales diferentes alineaciones concéntricas será mayor o igual que el diámetro de la barra. En ningún caso la separación entre barras longitudinales será inferior a veinte milímetros (20 mm), salvo en la zona de solape de las barras, donde podrá ser reducida.

Los diámetros de las barras transversales para cercos o armaduras helicoidales serán superiores a seis milímetros (6 mm) y mayores que un cuarto (1/4) del diámetro máximo de las barras longitudinales.

La armadura transversal deberá adaptarse, con precisión, alrededor de la armadura longitudinal principal, y estará unida a ella mediante medios adecuados.

Cuando el esfuerzo cortante en el pilote exceda la mitad (1/2) de la resistencia a cortante del hormigón deberán disponerse los cercos de acuerdo con la normativa vigente.

Respecto a las prescripciones a adoptar al respecto de las acciones sísmicas se estará en todo caso a lo dispuesto en la Norma de Construcción Sismorresistente, o normativa que en su caso la sustituya.

En todos aquellos pilotes que se ejecuten en zonas donde sea obligatoria la aplicación de dicha Norma, y sin perjuicio de lo establecido en la misma deberá disponerse armadura en toda la longitud del pilote (o refuerzo equivalente en el hormigón con fibras metálicas u otros dispositivos similares), con una cuantía o resistencia a flexión equivalente a la que proporciona la armadura mínima.

En aquellos casos en los que no fuese obligatoria la aplicación de dicha Norma podrá disponerse la armadura en sólo parte del pilote, siempre que se justifique que esa armadura (o refuerzo equivalente, en el sentido antes citado) absorbe todos los esfuerzos de flexión procedentes de acciones estáticas exteriores, derivadas de excentricidades, etc.

Recubrimiento

El recubrimiento de hormigón para la armadura se establecerá de acuerdo con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El recubrimiento mínimo se incrementará a setenta y cinco milímetros (75 mm) cuando:

El pilote se ejecute en terreno blando y se construya sin entubar.

Se coloque el hormigón en condiciones sumergidas, con un tamaño máximo de árido de veinticinco milímetros (25 mm).

La armadura se instale después de la colocación del hormigón.

La perforación tenga las superficies irregulares.

El recubrimiento de hormigón se podrá reducir a cuarenta milímetros (40 mm), si se utiliza un encamisado o forro permanente.

5.8.7.3. FLUIDOS DE ESTABILIZACIÓN

Suspensiones de bentonita

La bentonita usada como lodo de estabilización deberá cumplir los siguientes requisitos:

El porcentaje de partículas de tamaño mayor de ochenta micras (80 μm) no será superior a cinco (5).



El contenido de humedad no será superior al quince por ciento (15%).

Límite líquido (LL) mayor del trescientos por ciento (300 %).

Los fluidos no deberán presentar, en cantidad significativa, componentes químicos, dañinos para el hormigón o la armadura.

Las propiedades de los lodos bentoníticos deberán ser al menos las siguientes:

	Fresco	Listo para reemplazo	Antes de hormigonar
Densidad (kg/m ³)	<1.100	<1.200	<1.150 (*)
Viscosidad en cono Marsh (s)	32 a 50	32 a 60	32 a 50
Filtrado (cm ³)	<30	<50	-
Contenido de arena en peso (%)	-	-	< 3% (**)
pH	7 a 11	7 a 11	7 a 11

Conforme a UNE EN 1536

(*) Un valor de densidad de hasta mil doscientos kilogramos por metro cúbico (1.200 kg/m³) se podrá considerar válido para antes de hormigonar en casos especiales, tales como presencia de agua salada o barro espeso.

(**) El contenido definitivo de arena será fijado por el Director de las Obras, en función del tipo de terreno atravesado.

Polímeros y otras suspensiones

Otras suspensiones conteniendo polímeros, polímeros con bentonita en aditivo u otras arcillas pueden ser usadas como lodos de estabilización en base a la experiencia de:

Casos previos, en condiciones geotécnicas similares o peores.

Excavaciones de ensayo a escala natural "in situ".

Las suspensiones deberán ser preparadas, mantenidas y controladas de acuerdo con la normativa o prescripciones vigentes, o en caso de no ser aplicables, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Los polímeros deberán cumplir la tabla de propiedades dada en 671.2.3.1, para los lodos bentoníticos salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

5.8.8. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Además de lo indicado en este apartado se estará a lo dispuesto en el artículo 630, "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.

El equipo necesario para la ejecución de las obras ofrecerá las máximas garantías en cuanto se refiere a los

extremos siguientes:

Precisión en la ejecución de la perforación.

Mínima perturbación del terreno.

Continuidad de los pilotes.

Calidad del hormigón.

5.8.9. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

En el hormigonado de los pilotes se pondrá el mayor cuidado en conseguir que el pilote quede, en toda su longitud, con su sección completa, sin vacíos, bolsas de aire o agua, coqueas, cortes, ni estrangulamientos.

También se deberán evitar el deslavado y segregación del hormigón fresco.

En los pilotes de entubación cerrada, ésta se limpiará, de modo que no quede tierra, agua, ni objeto o sustancia que pueda producir disminución en la resistencia del hormigón. Lo mismo se hará con los pilotes de entubación abierta con tapón o azuche perdidos.

En los demás tipos de pilotes de entubación abierta, se procederá, inmediatamente antes del comienzo del hormigonado, a una limpieza muy cuidadosa del fondo del taladro. Sin embargo, si la sedimentación en dicho fondo rebasase los cinco centímetros (5 cm), se echará en el mismo un volumen de gravilla muy limpia y de graduación uniforme, sin nada de arena, equivalente a unos quince centímetros (15 cm) de altura dentro del taladro construido. Esta gravilla formará un apoyo firme para el pilote, absorbiendo en sus huecos la capa de fango que haya sido imposible limpiar.

Una vez que el hormigonado haya comenzado, el tubo-tremie deberá estar siempre inmerso en, por lo menos, tres metros (3 m) de hormigón fresco. En caso de conocerse con precisión el nivel de hormigón la profundidad mínima de inmersión podrá reducirse a dos metros (2 m).

Las armaduras longitudinales se suspenderán a una distancia máxima de veinte centímetros (20 cm) respecto al fondo de la perforación y se dispondrán bien centradas y sujetas.

Durante el hormigonado de los pilotes de entubación recuperable, se irá elevando dicha entubación de modo que quede siempre un tapón de hormigón en el fondo de la misma, del orden de dos (2) diámetros, que impida la entrada del terreno circundante.



En los pilotes de entubación recuperable el hormigonado se hará bien en seco, o bien con el tubo inundado lleno de agua, debiendo elegir el Director de las Obras uno u otro procedimiento según la naturaleza del terreno. Si se hormigona con el tubo inundado, el hormigón se colocará en obra por medio de tubo-tremie, bomba o cualquier artificio que impida su deslavado.

El tubo-tremie deberá colocarse en el fondo del pilote al comienzo del hormigonado, y después se izará ligeramente, sin exceder un valor equivalente al diámetro del tubo.

La colocación del hormigón bajo agua o lodos estabilizadores debe realizarse por medio de tubo-tremie, al objeto de evitar la segregación, lavado y contaminación del hormigón.

Si el hormigonado se hace con agua en el tubo, se hormigonará la cabeza del pilote hasta una cota al menos treinta centímetros (30 cm) por encima de la indicada en Proyecto y se demolerá posteriormente este exceso por estar constituido por lechada deslavada que refluye por encima del hormigón colocado. Si al efectuar dicha demolición se observa que los treinta centímetros (30 cm) no han sido suficientes para eliminar todo el hormigón deslavado y de mala calidad, se proseguirá la demolición hasta sanear completamente la cabeza, reemplazando el hormigón demolido por hormigón nuevo, bien adherido al anterior.

El hormigonado de un pilote se hará en todo caso, sin interrupción; de modo que, entre la introducción de dos (2) masas sucesivas, no pase tiempo suficiente para la iniciación del fraguado. Si, por alguna avería o accidente, esta prescripción no se cumpliera, el Director de las Obras decidirá si el pilote puede considerarse válido y terminarse, o no. En el caso de que se interrumpa el hormigonado bajo agua, no se aceptará el pilote salvo que, con la aceptación explícita del Director de las Obras, se arbitren medidas para su recuperación y terminación, así como para la comprobación de su correcta ejecución y funcionamiento. El pilote que haya sido rechazado por el motivo indicado, habrá de ser rellenado, sin embargo, en toda su longitud abierta en el terreno. La parte de relleno, después de rechazado el pilote, podrá ejecutarse con hormigón de relleno cuya resistencia característica mínima a compresión sea de doce megapascales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d). Su ejecución se hará con los mismos cuidados que si se tratara de un pilote que hubiera de ser sometido a cargas.

El Contratista confeccionará un parte de trabajo de cada pilote, en el que figurarán, al menos:

La fecha y hora de comienzo y fin de la introducción de la entubación.

La profundidad total alcanzada por la entubación y por el taladro.

La profundidad hasta la que se ha introducido la armadura, y la longitud y constitución de la misma.

La profundidad del nivel de la superficie del agua en el taladro al comienzo del hormigonado.

La utilización o no de trépano, indicando en su caso profundidad, peso y tiempo de empleo.

La relación volumen de hormigón-altura alcanzada.

La fecha y hora del comienzo y terminación del mismo.

En el caso de pilotes excavados, se registrará la calidad y espesor de los estratos atravesados y se tomarán muestras del terreno, en la forma y con la frecuencia que ordenen el Proyecto o el Director de las Obras.

Sobre alguno de los pilotes de prueba, o bien sobre cualquiera de los de trabajo, se efectuarán las pruebas de carga y los ensayos sónicos, de impedancia mecánica o cualquier otro previsto en el Proyecto u ordenado por el Director de las Obras.

En el caso de pilote aislado bajo un pilar se recomienda equipar todos los pilotes para su posible comprobación, y llevar a cabo pruebas del tipo señalado en, al menos, un (1) pilote de cada tres (3).

Si los resultados de los ensayos sónicos o de impedancia mecánica revelaran posibles anomalías, el Director de las Obras podrá ordenar bien la comprobación del diseño teórico del pilote, bien la comprobación de la continuidad del pilote mediante sondeos, de cuya interpretación podrá establecer:

La realización de pruebas de carga.

La necesidad de reparación del pilote.

El rechazo del pilote.

En el caso de realizar pruebas de carga, si éstas produjesen asientos excesivos y se demostrase que ello se debía a defecto del pilote, por causas imputables al Contratista, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución, a cargo del Contratista, de nuevas series de control sobre tres (3) pilotes, por cada pilote defectuoso encontrado. En el caso de realizar pruebas de carga suplementarias, se aplicará sobre el pilote una carga máxima del ciento veinticinco por ciento (125%) de la de trabajo. El Pliego de Prescripciones Técnicas

Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras, definirán los criterios a seguir para la aceptación o rechazo de la cimentación a la vista de los resultados de los ensayos de carga o de cualquier otra comprobación que se realice.

**5.8.10. TOLERANCIAS**

Los pilotes se construirán con los siguientes rangos de tolerancias:

a) La excentricidad del eje del pilote respecto a la posición fijada, será inferior a diez centímetros (10 cm) para pilotes de diámetro no superior a un metro (1 m) y a la décima (1/10) parte del diámetro en caso contrario, pero siempre inferior a quince centímetros (15 cm).

b) Para pilotes verticales o con pendiente superior a quince (15V:1H) el error de inclinación no excederá el dos por ciento (2%) del valor de la pendiente.

c) Para pilotes inclinados con pendientes comprendidas entre quince (15V:1H) y cuatro (4V:1H) el error de inclinación no excederá del cuatro por ciento (4%) del valor de la pendiente.

5.8.11. MEDICIÓN Y ABONO

Las cimentaciones por pilotes moldeados *Ain situ* se abonarán por metros (m) de pilote realmente ejecutados medidos en el terreno como suma de las longitudes de cada uno de ellos, desde la punta hasta la cara inferior del encepado.

En caso de que existan causas que lo justifiquen, podrá abonarse el exceso de hormigón consumido sobre el volumen teórico correspondiente al diámetro nominal del pilote, siempre que ello se haya hecho constar expresamente en el Proyecto.

Las pruebas de carga previstas en Proyecto se abonarán a los precios unitarios establecidos en el mismo.

No se abonarán:

Las pruebas de carga en los pilotes de trabajo, si se realizan por dudas en su validez, como consecuencia de un trabajo defectuoso, o por causas que sean imputables al Contratista.

Los ensayos de nuevas series de control ordenados por el Director de las Obras como consecuencia de haber encontrado pilotes defectuosos.

El exceso de hormigón en las cabezas de los pilotes hormigonados con agua en el tubo.

La demolición de la cabeza del pilote, por incluirse dentro del precio del propio pilote.

Los pilotes rechazados o defectuosos.

NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTÍCULO 671

UNE 36068 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.

UNE 83313 Ensayos de hormigón. Medida de la consistencia del hormigón fresco. Método del cono de Abrams.

UNE EN 1536 Ejecución de trabajos especiales de geotecnia. Pilotes perforados.

5.8.12. UNIDADES DE OBRA RELACIONADAS CON EL PRESENTE ARTÍCULO**02.01 – “cimentación pila central”****6. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETERAS****6.1. ARTÍCULO IC1125001.-ML DE BARANDILLA DE MADERA DE CASTAÑO FORMADA POR SOPORTES VERTICALES CILÍNDRICOS, PASAMANOS CILÍNDRICO Y ELEMENTO DE PROTECCIÓN CILINDRICO HORIZONTAL A MEDIA ALTURA, DE 1 M DE ALTURA. PERFECTAMENTE COLOCADA Y TERMINADA.**

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en la Norma FDB Barandillas, de las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.



6.1.1. DEFINICIÓN

Se incluyen en este artículo todos aquellos elementos constructivos que constituyen la ambientación del espacio.

Entre estos, los más comunes son: bancos, barandillas, portilla de madera y cartel

Esta unidad incluye las siguientes operaciones:

- Suministro del material
- Replanteo
- Montaje y colocación en obra

Así mismo se incluyen todas las operaciones auxiliares y material complementario necesario para la rápida y correcta ejecución de la unidad.

6.1.2. MATERIALES

Los materiales a emplear en la fabricación del mobiliario urbano cumplirán las especificaciones que para cada tipo de material se describen en el presente Pliego.

La madera a emplear en todos ellos deberá poseer certificado de homologación del tratamiento para intemperie al que ha sido sometida en el proceso de manufacturación, diferenciando claramente si corresponde a "Nivel 2" (inmersión) o "Nivel 4" (inyección).

Todos los tratamientos que se empleen en la madera deberán estar exentos de cualquier contenido en metales pesados (plomo, cromo, cadmio, etc.).

La tornillería, caso de utilizarse, deberá ser de acero galvanizado (inoxidable). El hierro fundido contará con total garantía antioxidación en intemperie.

6.1.3. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las barandillas son las definidas en el Proyecto.

6.1.4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Cada unidad de mobiliario urbano se corresponderá con una puesta en obra característica de la unidad que será con arreglo a las normas de la buena construcción y mediante las indicaciones que marque el Director de Obra.

Sin embargo, previa a la puesta en obra de cualquiera de estas unidades, se realizará un correcto replanteo que contará con la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

El contacto entre el terreno natural, y el removido para la colocación de las piezas, se compactará convenientemente.

Las piezas prefabricadas han de quedar establenmente situadas, y de tal forma que no se produzcan acumulaciones de agua en su entorno.

La madera se tratará para evitar la aparición de parásitos, polilla, moho, etc. Todos los cantos de los tablonos estarán terminados en forma redondeada.

- La madera deberá estar garantizada para su durabilidad en condiciones de empotramiento en el suelo sin sufrir pudrición por esta causa.

- Dentro de las unidades se consideran incluidas las bases o soleras en su caso, incluyendo excavación, zahorra de 20 cm, solera de 10 cm de hormigón en masa y colocación de anclajes o elementos sustitutorios, todo ello de acuerdo a las medidas de los planos.

6.1.5. MEDICIÓN Y ABONO

- La medición se realizará por las unidades que definan cada unidad para cada uno de los tipos fijados en los planos y realmente ejecutados en obra.

- A la medición de cada una de las unidades resultantes se aplicará el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1.

- De los valores de alcance y aplicación indicados en la descripción de las diferentes unidades de obra en el



Cuadro de Precios Nº 1, se considerará siempre excluido el límite inferior, e incluido el superior.

7. VARIOS

7.1. ARTÍCULO C900/07.- PARTIDAS ALZADAS

- Las partidas alzadas cumplirán lo establecido en el Artículo C106/08.- "*Medición y Abono*" del presente Pliego.
- Las partidas alzadas de abono íntegro constituyen formalmente una unidad de obra, por lo que se han incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin descomposición) y al presente PPTP. Las que son a justificar no constituyen unidad de obra. Las que se abonen de una forma diferente, establecida expresamente en este PPTP, tendrán el carácter correspondiente a su propia definición y forma de abono.

7.1.1. ARTÍCULO DE ESTE PLIEGO RELACIONADO CON EL PRESENTE ARTÍCULO

C106/08.- "*Medición y Abono*"

7.2. ARTÍCULO C901/06.- PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

La presente p.a. se destina al pago de las medidas preventivas específicas que ha de disponer el contratista y que ha de definir pormenorizadamente en el PSS. Este PSS será elaborado partiendo del ESS incluido en el Proyecto en la forma establecida en la legislación preventiva (concretamente en el RD 1627/97). Su valoración se ha determinado en el ESS, y no incluye otra serie de medidas de prevención y protección necesarias que se han considerado como costes directos o indirectos de las unidades de obra, y como gastos generales o costes indirectos de la obra (equipos de protección individual, instalaciones de higiene y bienestar, reconocimientos médicos, reuniones, información y formación de los trabajadores y otros de similar naturaleza), es decir, el importe de esta p.a. se corresponde con el abono de las protecciones preventivas que específicamente se

establecen en el ESS como si fueran unidades de obra, cuyo coste está imputado directamente a este Proyecto a través del presupuesto propio del ESS.

Dado que las disposiciones preventivas establecen que el contratista, antes del comienzo de los trabajos, deberá presentar el PSS inicial para la aprobación, en su caso, de la Administración, previo informe del CSS/O, será este PSS el que concrete, a partir del ESS y de los procedimientos constructivos que haya de emplear, las medidas preventivas o adecuaciones del PSS inicial que se hayan de realizar de acuerdo a las disposiciones preventivas de aplicación. El importe de EM que figura como valoración de esta p.a. será la cantidad total a abonar al contratista. Solamente en los casos en que se produzcan modificaciones del contrato, se podrá modificar este importe (como ocurre con cualesquiera otras unidades de obra), siempre que la citada modificación justifique la alteración preventiva.

Por lo tanto, el contratista adjudicatario, al igual que el resto de licitadores, deberá tenerlo muy en cuenta en la licitación, de modo que valore los sistemas y medios constructivos que va a emplear realmente en la obra, así como las medidas preventivas, y su coste, con el fin de que todo ello sea tenido en cuenta en la oferta que presente.

Será de aplicación el segundo párrafo del Artículo 154.3 del RLCAP.

Es decir, el contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y prevención de riesgos laborales. En lo concerniente a las medidas de prevención y protección de riesgos laborales, que son obligación del contratista, y que deberá establecer en el plan de seguridad y salud (PSS), a presentar por él una vez elaborado a partir del estudio de seguridad y salud (ESS) y de los métodos constructivos que ha de emplear en la ejecución, se estará a lo que se establece, además de en las disposiciones de aplicación, en el propio ESS y en el PPTP del Proyecto, habiéndose incorporado el presupuesto del ESS al del Proyecto como una partidaalzada, cuyo objeto y forma de abono se concretan en el presente Pliego.

7.3.1. MEDICIÓN Y ABONO

- Esta p.a. se abonará al contratista en su totalidad, en términos de adjudicación, mes a mes durante el plazo de ejecución de la obra, a medida que se vayan disponiendo las medidas preventivas que correspondan, por importe mensual proporcional al empleo de estas medidas, según criterio de la D.O.

**7.5.1. UNIDAD QUE CORRESPONDE A ESTE ARTÍCULO**

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

C901/06.01.- "ud Partida alzada de seguridad y salud para la ejecución de la obra".

7.3. ARTÍCULO C902/06.- PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

- La presente p.a. se destina al pago de las medidas a llevar a cabo al finalizar las obras, para su limpieza y terminación definitiva, según se recoge en el Apartado 10º de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1.987, "Sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de las obras fijas en vías fuera de poblado", completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego, y con la que no se trata de suplir la correcta ejecución las unidades de obra, que quedan definidas en el presente Pliego.

- Será de aplicación el Artículo 154 del RGLCAP.

- Las medidas a tomar para la ejecución de esta p.a. son las que se recogen a continuación, que se engloban en los grupos de actividades siguientes:

Acondicionamiento de taludes y márgenes

- Revisar el ataluzado en terraplenes, desmontes y en el revestimiento de los taludes con tierra vegetal, corrigiendo los defectos o cárcavas, en caso de producirse.
- Limpieza de los terrenos adyacentes a los bordes de la explanación de piedras, materiales caídos, restos de hormigón, ferralla, firme antiguo, anclajes de bionda antiguos no utilizados, latiguillos, berenjenos, etc.
- Desbroce mecánico y manual de la obra.

Drenaje

- Limpieza de cunetas y arquetas.
- Limpieza de los cauces naturales en los 50 m aguas arriba y aguas debajo del paso.

- Limpieza del interior de las obras de drenaje transversal, pasos inferiores, etc.
- Trasdosado de las boquillas de salida de las obras de drenaje.

Muros y estructuras

- Retirar restos de elementos utilizados para realizar pruebas de carga.
- Retirar puntas y otros restos de acero que alteren la uniformidad del paramento.
- Limpieza de la parte inferior de la estructura de piedras, materiales caídos, restos de hormigón, ferralla, latiguillos, berenjenos, etc.
- Limpieza del terreno situado bajo la estructura, reponiéndolo a su estado original.

Señalización

- Tapar las zapatas de carteles y señales para que no sea visible el hormigón.
- Retirar la señalización vertical y los carteles informativos de obra, incluidos los carteles institucionales del Gobierno de Cantabria.

Cerramientos

- Revisar y reparar, en su caso, todos los cerramientos.
- Limpieza de materiales, piedras y otros restos caídos a ambos lados de los cierres de fábrica, y comprobación y reparación, en su caso, de los llagueados de dichos cierres.
- En el caso de cierres de estacas y cables, comprobar y realizar, en su caso, el tesado de los cables, y tapar las zapatas de los postes para que no sea visible el hormigón.

7.5.2. MEDICIÓN Y ABONO

Por tratarse de una partida alzada de abono íntegro, constituye formalmente una unidad de obra, por lo que se ha incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin descomposición) y al presente PPTP.



La presente partida alzada, de acuerdo al Artículo 154 del RGLCAP, se abonará al contratista en su totalidad, una vez concluidos a satisfacción del D.O. los trabajos u obras a que se refiere.

7.5.3. UNIDAD QUE CORRESPONDE A ESTE ARTÍCULO

El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

C902/06.01. - *“ud Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras”.*



PRESUPUESTO



Contenido

1. Mediciones por capitulos	2
2. Cuadro de Precios 1.....	4
3. Cuadro de Precios 2.....	1
4. Presupuesto por Capítulos	3
5. Resumen de Presupuesto.....	5

**1. MEDICIONES POR CAPITULOS**

01	Movimiento de Tierras		
01.01	Desbroce		
D38AP010	M3 EXCAV/TTE, T. VEGET. M/MECANICOS EXCAV/TTE, T. VEGET. M/MECANICOS	120,00	
01.02	Excavación Zapata Apoyo Intermedio		
D38AD012	M3 DEMO/TRANS.H.ARMADO CON MARTILLO DEMO/TRANS.H.ARMADO CON MARTILLO	2,50	
01.03	Rellenos y Terraplenes		
D38AR018	M3 PEDRAPLEN PROCEDENTE DE PRESTAMO M3. Pedraplén con productos de préstamos incluso extensión, humectación y compactación.	3.570,00	
C510/09.03	m3 Zahorra artificial de central.	63,00	
D38DC020	Zahorra artificial fabricada en central con áridos clasificados. M2 GEOTEXTIL SEPARAR / DRENAJE TS-30 M2. Geotextil, tipo TS/30 de URALITA, para separación de capas y con función filtrante, no tejido, formado por filamentos continuos de polipropileno estabilizado a los rayos U.V., unidos mecánicamente por un proceso de agujado o agujeteado con resistencia a la perforación CBR de 1.700 N, según norma EN ISO 12236 y peso 155 g/m2, según norma EN 955.	840,00	
01.04	Zapata Muro Escollera		
D38AP031	M3 EXCAV/TTE.ZANJA COMPACTA. M/MECA M3. Excavación en zanja en terreno compacto por medios mecánicos, incluso carga, descarga y transporte de productos a vertedero.	420,00	
02	Cimentaciones		
02.01	Cimentación pila central		
D38EE030	ML PILOTE BARRENADO 100CM HM-17,5/F PILOTE BARRENADO 100CM HM-17,5/F	18,00	
D38EC115	M3 HORMIGON HM-10 NIVELACION HORMIGON HM-10 NIVELACION	0,64	
D38EC640	M3 HORMIGON HA-30 CIMENTOS M3. Hormigón HA-25/P/40IIA en cimientos vibrado y colocado.	1,91	
D38EA015	KG ACERO ARMAR B 400 S KG. Acero para armar tipo B 400 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.	1.160,00	
02.02	Capa enrase muro armado de tierra		
D38EC330	M3 HORMIGON HM-15 CAPA ASIEN TO M3. Hormigón HM-15/P/40IIA en capa de asiento colocado.	2,18	

03	Estructura		
03.07	Muro de Sostenimiento de Escollera		
C661/08.02	m3 Formación de muro de escollera.	1.900,00	
C661/08.01	m3 Escollera seleccionada p/cantera en muro a pie de obra Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra.	1.900,00	
C331/08.01	m3 Material para hormigon ciclopeo procedente de cantera, puesto a pie de obra Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de obra	456,00	
03.08	Estructura Metálica		
03.01	APOYOS ESTRUCTURALES		
D38EÑ480	UD NEOPRENO TEFLON 300X400X75 MM NEOPRENO TEFLON 300X400X75 MM	9,00	
03.02	JUNTAS		
JUNTA DILATAACION 6	Junta Dilatación	6,00	
03.03	TIERRA ARMADA		
D38EP060	M2 MURO TIERRA ARMADA DESDE 12M ALT MURO TIERRA ARMADA DESDE 12M ALT	95,50	
03.04	BARANDILLA		
D38EQ015	ML BARANDILLA METALICA GALVANIZADA BARANDILLA METALICA GALVANIZADA	192,00	
03.05	Perfil Laminado HEM-320		
04.06.01	kg HEM - 320 Perfiles HEM - 320	18.585,00	
04.06.02	kg Transporte L=13m Transporte L=13m	18.375,00	
03.06	Partida Alzada Grúa Liebherr		
04.05.01	PA Grúa liebherr 1100 - 5.2 Grúa liebherr 1100 - 5.2	1,00	
04	Pavimentación		
04.01	PAVIMENTOS DE HORMIGON		
D38GL010	m2 Hormigón Impreso relieve Hormigón Impreso relieve	210,00	
04.02	Pavimento Madera Tratada		
05.03.01	m2 Madera Tratada Pav. 3*0.3*0.08 Madera Tratada Pav. 3*0.3*0.08	78,00	



05	Alumbrado		
D38KK020	UD LUMINARIA 752-OVX-TC 150W UD. Luminaria 752-OVX-TC 150 W, colocada		8,00
06	VARIOS		
IV1125003	PA Partida alzada para reposición ambiental del entorno Partida alzada a justificar para reposición ambiental del entorno		1,00
07	SEGURIDAD Y SALUD		
07.01	SEGURIDAD Y SALUD SEGURIDAD Y SALUD		1,00
08	Actuación Edificio Adif		
08.01	PA Partida Alzada Actuación Edificio Adif		1,00

23 de Junio 2015.

**2. CUADRO DE PRECIOS 1**

0001 04.05.01 PA Grúa liebherr 1100 - 5.2

14.400,00

CATORCE MIL CUATROCIENTOS EUROS

0002 04.06.01 kg

1,20

UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

0003 05.03.01 m2 Madera Tratada Pav. 3*0.3*0.08

30,09

TREINTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

000508.01 PA Actuación sobre Edificio Adif

50.000,00

CINCUENTA MIL EUROS

0004 07.01 Perfiles HEM - 320

22.908,46

VEINTIDOS MIL NOVECIENTOS OCHO EUROS con

CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

0005 C331/08.01 m3 Material para pedraplén procedente de

cantera, puesto a pie de obra

21,45

VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y CINCO

CÉNTIMOS

0006 C510/09.03 m3 Zahorra artificial fabricada en central con

áridos clasificados.

24,56

VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS

CÉNTIMOS

0007 C661/08.01 m3 Escollera seleccionada para formación de

muro de escollera procedente de cantera,puesta a pie de obra.

24,49

VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE

CÉNTIMOS

0008 C661/08.02 m3 Formación de muro de escollera.

16,62

DIECISEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

0009 D38AD012 M3 DEMO/TRANS.H.ARMADO CON MARTILLO

27,18

VEINTISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

0010 D38AP010 M3 EXCAV/TTE, T. VEGET. M/MECANICOS

1,17



UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

0011 D38AP031 M3 M3. Excavación en zanja en terreno

compacto por medios mecánicos, incluso
carga, descarga y transporte de productos
a vertedero.

4,36

CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

0012 D38AR018 M3 M3. Pedraplén con productos de

préstamos incluso extensión, humectación y compactación.

4,15

CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

0013 D38DC020 M2 M2. Geotextil, tipo TS/30 de URALITA, para

1,16

separación de capas y con función filtrante, no tejido, formado por filamentos continuos de polipropileno estabilizado a los rayos U.V., unidos mecánicamente por un proceso de agujado o agujeteado con resistencia a la perforación CBR de 1.700 N, según norma EN ISO 12236 y peso 155 g/m², según norma EN 955.

1,16

UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

0014 D38EA015 KG KG. Acero para armar tipo B 400 S en
barras corrugadas, elaborado y colocado.

0,98

CERO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

0015 D38EC115 M3 HORMIGON HM-10 NIVELACION

66,35

SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO

CÉNTIMOS

0016 D38EC330 M3 M3. Hormigón HM-15/P/40IIA en capa de
asiento colocado.

77,70

SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

0017 D38EC640 M3 M3. Hormigón HA-25/P/40IIA en cimientos
vibrado y colocado.

97,10

NOVENTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

0018 D38EE030 ML PILOTE BARRENADO 100CM HM-17,5/F

68,36

SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS



CÉNTIMOS

0019 D38EP060 M2 MURO TIERRA ARMADA DESDE 12M ALT

262,13

131,94

DOSCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con TRECE

CIENTO TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y

CÉNTIMOS

CUATRO CÉNTIMOS

0020 D38EQ015 ML BARANDILLA METALICA GALVANIZADA

0025 IV1125003 PA Partida alzada a justificar para reposición

45,65

ambiental del entorno

CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO

12.000,00

CÉNTIMOS

DOCE MIL EUROS

0021 D38EÑ480 UD NEOPRENO TEFLON 300X400X75 MM

0026 JUNTA DILATACION 6

275,08

230,51

DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con OCHO

DOSCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y UN

CÉNTIMOS

CÉNTIMOS

0022 D38GL010 m2 Hormigón Impreso relieve

45,00

CUARENTA Y CINCO EUROS

0023 D38KK020 UD UD. Luminaria 752-OVX-TC 150 W,

colocada

23 de Junio 2015.



3. CUADRO DE PRECIOS 2

0001	04.05.01	PA	Grúa liebherr 1100 - 5.2		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales.....	14.400,00
				TOTAL PARTIDA.....	14.400,00
0002	04.06.01	kg	Perfiles HEM - 320		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales.....	1,20
				TOTAL PARTIDA.....	1,20
0003	05.03.01	m2	Madera Tratada Pav. 3*0.3*0.08		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales.....	30,09
				TOTAL PARTIDA.....	30,09
0004	07.01		SEGURIDAD Y SALUD		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales.....	22.908,46
				TOTAL PARTIDA.....	22.908,46
0005	08.01	PA	Actuación Edificio Adif		
				Sin descomposición	
				Resto de obra y materiales.....	50.000,00
				TOTAL PARTIDA.....	50.000,00
0006	C331/08.01	m3	Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de obra		
				Maquinaria	8,00
				Resto de obra y materiales.....	13,45
				TOTAL PARTIDA.....	21,45
0007	C510/09.03	m3	Zahorra artificial fabricada en central con áridos clasificados.		
				Mano de obra.....	0,71
				Maquinaria	2,92
				Resto de obra y materiales.....	20,93
				TOTAL PARTIDA.....	24,56
0008	C661/08.01	m3	Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra.		
				Maquinaria	7,60
				Resto de obra y materiales.....	16,89
				TOTAL PARTIDA.....	24,49
0009	C661/08.02	m3	Formación de muro de escollera.		
				Mano de obra.....	6,99
				Maquinaria	8,27
				Resto de obra y materiales.....	1,36
				TOTAL PARTIDA.....	16,62

0010	D38AD012	M3	DEMO/TRANS.H.ARMADO CON MARTILLO		
				Mano de obra.....	14,67
				Maquinaria	10,97
				Resto de obra y materiales.....	1,54
				TOTAL PARTIDA.....	27,18
0011	D38AP010	M3	EXCAV/TTE, T. VEGET. M/MECANICOS		
				Mano de obra.....	0,35
				Maquinaria	0,75
				Resto de obra y materiales.....	0,07
				TOTAL PARTIDA.....	1,17
0012	D38AP031	M3	M3. Excavación en zanja en terreno compacto por medios mecánicos, incluso carga, descarga y transporte de productos a vertedero.		
				Mano de obra.....	0,34
				Maquinaria	3,77
				Resto de obra y materiales.....	0,25
				TOTAL PARTIDA.....	4,36
0013	D38AR018	M3	M3. Pedraplén con productos de préstamos incluso extensión, humectación y compactación.		
				Mano de obra.....	0,86
				Maquinaria	1,51
				Resto de obra y materiales.....	1,78
				TOTAL PARTIDA.....	4,15
0014	D38DC020	M2	M2. Geotextil, tipo TS/30 de URALITA, para separación de capas y con función filtrante, no tejido, formado por filamentos continuos de polipropileno estabilizado a los rayos U.V., unidos mecánicamente por un proceso de agujado o agujeteado con resistencia a la perforación CBR de 1.700 N, según norma EN ISO 12236 y peso 155 g/m2, según norma EN 955.		
				Mano de obra.....	0,17
				Resto de obra y materiales.....	0,99
				TOTAL PARTIDA.....	1,16
0015	D38EA015	KG	KG. Acero para armar tipo B 400 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.		
				Mano de obra.....	0,26
				Resto de obra y materiales.....	0,72
				TOTAL PARTIDA.....	0,98
0016	D38EC115	M3	HORMIGON HM-10 NIVELACION		
				Mano de obra.....	9,57
				Resto de obra y materiales.....	56,78
				TOTAL PARTIDA.....	66,35
0017	D38EC330	M3	M3. Hormigón HM-15/P/40IIA en capa de asiento colocado.		



			Mano de obra.....	15,81	0027 JUNTA	Junta Dilatación			
			Maquinaria	0,37					
			Resto de obra y materiales.....	61,52					
			TOTAL PARTIDA.....	77,70					
0018	D38EC640	M3	M3. Hormigón HA-25/P/40IIA en cimientos vibrado y colocado.						
			Mano de obra.....	20,42					Mano de obra..... 26,19
			Maquinaria	0,92					Resto de obra y materiales..... 204,32
			Resto de obra y materiales.....	75,76					TOTAL PARTIDA..... 230,51
			TOTAL PARTIDA.....	97,10					
0019	D38EE030	ML	PILOTE BARRENADO 100CM HM-17,5/F						
			Maquinaria	59,77					
			Resto de obra y materiales.....	8,59					
			TOTAL PARTIDA.....	68,36					
0020	D38EP060	M2	MURO TIERRA ARMADA DESDE 12M ALT						
			Mano de obra.....	19,26					
			Maquinaria	5,90					
			Resto de obra y materiales.....	106,78					
			TOTAL PARTIDA.....	131,94					
0021	D38EQ015	ML	BARANDILLA METALICA GALVANIZADA						
			Mano de obra.....	9,32					
			Maquinaria	0,79					
			Resto de obra y materiales.....	35,54					
			TOTAL PARTIDA.....	45,65					
0022	D38EÑ480	UD	NEOPRENO TEFLON 300X400X75 MM						
			Mano de obra.....	47,86					
			Resto de obra y materiales.....	227,22					
			TOTAL PARTIDA.....	275,08					
0023	D38GL010	m2	Hormigón Impreso relieve						
			TOTAL PARTIDA.....	45,00					
0024	D38KK020	UD	UD. Luminaria 752-OVX-TC 150 W, colocada						
			Mano de obra.....	7,43					
			Resto de obra y materiales.....	254,70					
			TOTAL PARTIDA.....	262,13					
0026	IV1125003	PA	Partida alzada a justificar para reposición ambiental del entorno						
			Resto de obra y materiales.....	12.000,00					
			TOTAL PARTIDA.....	12.000,00					

23 de Junio 2015.



4. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

01 Movimiento de Tierras				
01.01 Desbroce				
D38AP010	M3 EXCAV/TTE, T. VEGET. M/MECANICOS EXCAV/TTE, T. VEGET. M/MECANICOS	120,00	1,17	140,40
TOTAL 01.01.....				140,40
01.02 Excavación Zapata Apoyo Intermedio				
D38AD012	M3 DEMO/TRANS.H.ARMADO CON MARTILLO DEMO/TRANS.H.ARMADO CON MARTILLO	2,50	27,18	67,95
TOTAL 01.02.....				67,95
01.03 Rellenos y Terraplenes				
D38AR018	M3 PEDRAPLEN PROCEDENTE DE PRESTAMO M3. Pedraplén con productos de préstamos incluso extensión, humectación y compactación.	3.570,00	4,15	14.815,50
C510/09.03	m3 Zahorra artificial de central.	63,00	24,56	1.547,28
D38DC020	M2 GEOTEXTIL SEPARAR / DRENAJE TS-30 M2. Geotextil, tipo TS/30 de URALITA, para separación de capas y con función filtrante, no tejido, formado por filamentos continuos de polipropileno estabilizado a los rayos U.V., unidos mecánicamente por un proceso de agujado o agujeteado con resistencia a la perforación CBR de 1.700 N, según norma EN ISO 12236 y peso 155 g/m2, según norma EN 955.	840,00	1,16	974,40
TOTAL 01.03.....				17.337,18
01.04 Zapata Muro Escollera				
D38AP031	M3 EXCAV/TTE.ZANJA COMPACTA. M/MECA M3. Excavación en zanja en terreno compacto por medios mecánicos, incluso carga, descarga y transporte de productos a vertedero.	420,00	4,36	1.831,20
TOTAL 01.04.....				1.831,20
TOTAL 01.....				19.376,73
02 Cimentaciones				
02.01 Cimentación pila central				
D38EE030	ML PILOTE BARRENADO 100CM HM-17,5/F PILOTE BARRENADO 100CM HM-17,5/F	18,00	68,36	1.230,48
D38EC115	M3 HORMIGON HM-10 NIVELACION HORMIGON HM-10 NIVELACION	0,64	66,35	42,46
D38EC640	M3 HORMIGON HA-30 CIMENTOS M3. Hormigón HA-25/P/40IIA en cimientos vibrado y	1,91	97,10	185,46

D38EA015	colocado. KG ACERO ARMAR B 400 S KG. Acero para armar tipo B 400 S en barras corrugadas, elaborado y colocado.	1.160,00	0,98	1.136,80
TOTAL 02.01.....				2.595,20
02.02 Capa enrase muro armado de tierra				
D38EC330	M3 HORMIGON HM-15 CAPA ASIEN TO M3. Hormigón HM-15/P/40IIA en capa de asiento colocado.	2,18	77,70	169,39
TOTAL 02.02.....				169,39
TOTAL 02.....				2.764,59
03 Estructura				
03.07 Muro de Sostenimiento de Escollera				
C661/08.02	m3 Formación de muro de escollera. Formación de muro de escollera.	1.900,00	16,62	31.578,00
C661/08.01	m3 Escollera seleccionada p/cantera en muro a pie de obra Escollera seleccionada para formación de muro de escollera procedente de cantera, puesta a pie de obra.	1.900,00	24,49	46.531,00
C331/08.01	m3 Material para hormigon ciclopeo procedente de cantera, puesto a pie de obra Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de obra	456,00	21,45	9.781,20
TOTAL 03.07.....				87.890,20
03.08 Estructura Metálica				
03.01 APOYOS ESTRUCTURALES				
D38EÑ480	UD NEOPRENO TEFLON 300X400X75 MM NEOPRENO TEFLON 300X400X75 MM	9,00	275,08	2.475,72
TOTAL 03.01.....				2.475,72
03.02 JUNTAS				
JUNTA DILATACION 6	Junta Dilatación	6,00	230,51	1.383,06
TOTAL 03.02.....				1.383,06
03.03 TIERRA ARMADA				
D38EP060	M2 MURO TIERRA ARMADA DESDE 12M ALT MURO TIERRA ARMADA DESDE 12M ALT	95,50	131,94	12.600,27
TOTAL 03.03.....				12.600,27
03.04 BARANDILLA				
D38EQ015	ML BARANDILLA METALICA GALVANIZADA BARANDILLA METALICA GALVANIZADA	192,00	45,65	8.764,80



		TOTAL 03.04.....	8.764,80
03.05	Perfil Laminado HEM-320		
04.06.01	kg HEM - 320 Perfiles HEM - 320	18.585,00	1,20
			22.302,00
04.06.02	kg Transporte L=13m Transporte L=13m	18.375,00	0,02
			367,50
		TOTAL 03.05.....	22.669,50
03.06	Partida Alzada Grúa Liebherr		
04.05.01	PA Grúa liebherr 1100 - 5.2 Grúa liebherr 1100 - 5.2	1,00	14.400,00
			14.400,00
		TOTAL 03.06.....	14.400,00
		TOTAL 03.08.....	62.293,35
		TOTAL 03.....	150.183,55
04	Pavimentación		
04.01	PAVIMENTOS DE HORMIGON		
D38GL010	m2 Hormigón Impreso relieve Hormigón Impreso relieve	210,00	45,00
			9.450,00
		TOTAL 04.01.....	9.450,00
04.02	Pavimento Madera Tratada		
05.03.01	m2 Madera Tratada Pav. 3*0.3*0.08 Madera Tratada Pav. 3*0.3*0.08	78,00	30,09
			2.347,02
		TOTAL 04.02.....	2.347,02
		TOTAL 04.....	11.797,02
05	Alumbrado		
D38KK020	UD LUMINARIA 752-OVX-TC 150W UD. Luminaria 752-OVX-TC 150 W, colocada	8,00	262,13
			2.097,04
		TOTAL 05.....	2.097,04
06	VARIOS		
IV1125003	Partida alzada a justificar para reposición de servicios afectados PA Partida alzada para reposición ambiental del entorno Partida alzada a justificar para reposición ambiental del entorno	1,00	12.000,00
			12.000,00
		TOTAL 06.....	18.000,00
07	SEGURIDAD Y SALUD		

07.01	SEGURIDAD Y SALUD SEGURIDAD Y SALUD	1,00	22.908,46	22.908,46
		TOTAL 07		22.908,46
08	Actuación Edificio Adif			
08.01	PA Partida Alzada Actuación Edificio Adif	1,00	50.000,00	50.000,00
		TOTAL 08		50.000,00
		TOTAL		277.127,39

23 de Junio 2015.

**5. RESUMEN DE PRESUPUESTO**

01	Movimiento de Tierras	19.376,73	7,15
02	Cimentaciones	2.764,59	1,02
03	Estructura	150.183,55	55,39
04	Pavimentación.....	11.797,02	4,35
	Pavimentación		
05	Alumbrado.....	2.097,04	0,77
06	VARIOS.....	12.000,00	4,43
	SEÑALIZACIÓN		
07	SEGURIDAD Y SALUD	22.908,46	8,45
08	Actuación Edificio Adif	50.000,00	18,44
	Actuación Edificio Adif		

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	271.127,39
13,00 % Gastos generales	35.246,56
6,00 % Beneficio industrial	16.267,64
Suma	51.514,20
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	322.641,59
21% IVA	67.754,73
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	390.396,32

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

, 25 de Junio 2015.