



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos.
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



TRABAJO FINAL DE GRADO

Proyecto Grada Gamazo

Trabajo realizado por:

Nicolás Emaldi Algarate

Dirigido:

M^a Antonia Perez Hernando

Javier Torre Ruiz

Titulación:

Grado en Ingeniería Civil

Santander, junio de 2014



1. DOCUMENTO Nº1- MEMORIA

MEMORIA

ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

OBJETO DEL PROYECTO

JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

descripción general

cartografía

geología y geotécnica

efectos sísmicos

descripción de las obras

clasificación del contratista

presupuesto

fórmula de revisión de precios

estudio de impacto ambiental

estudio de seguridad y salud

CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO

CONCLUSIÓN

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

ANEJO Nº 2.- GEOLOGÍA

ANEJO Nº 3.- SISMICIDAD

ANEJO Nº 4.- CALCULO ESTRUCTURAL

ANEJO Nº 5.- PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 6.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEJO Nº 7.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 8.- PRESUPUESTO

ANEJO Nº 9.- REVISIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 10.- CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº 11.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO Nº 12.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2. DOCUMENTO Nº2- PLANOS

PLANOS

PLANO PLANTA SUPERIOR

PLANO ALZADO NORTE

PLANO PERFIL ESTE

PLANO ALZADO SUR

PLANO PERFIL OESTE

PLANO PLANTA INFERIOR



3. DOCUMENTO Nº3- PPTP

PPTP

PARTE 0.- CONSIDERACIONES PREVIAS

CONSIDERACIONES PREVIAS

PARTE 1.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

ARTÍCULO C100/0501.- DEFINICIÓN Y AMBITO DE APLICACIÓN

ARTÍCULO C101/0501.- DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO C102/0501.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO C103/0407.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO C104/0501.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

ARTÍCULO C105/0407.-RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

ARTÍCULO C106/0501.- MEDICIÓN Y ABONO

ARTÍCULO C107/0501.- OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

PARTE 2.- ESTRUCTURA

COMPONENTES

Artículo C600/08.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

Artículo C610/11.- HORMIGÓN

Elementos auxiliares

CIMENTACIONES

PARTE 3.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Artículo c705/11.- barandillas

Artículo C812/11.- LUMINARIA, PROYECTOR Y LÁMPARAS

Artículo C818/06.- COLOCACIÓN DE BÁCULO, COLUMNA O LUMINARIA EN NUEVA UBICACIÓN
¡Error! Marcador no definido.

PARTE 4.- RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA

ARTÍCULO C826/07.- SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO

Artículo C820/04.- TIERRA VEGETAL

Artículo C824/08.- PLANTACIONES

MOVILIARIO URBANO

Artículo C840/11.- BANCO

Artículo C827/07.- SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL

PARTE 5.PARTIDAS ALZADAS

¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

Artículo C901/11.- PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
¡Error! Marcador no definido.



4. DOCUMENTO Nº4- PRESUPUESTO

CUADROS DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO POR CAPÍTULO

RESUMEN DE PRESUPUESTO



DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA



MEMORIA



Índice

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	3
2. OBJETO DEL PROYECTO	3
3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	3
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
4.1. descripción general	4
4.2. cartografía	4
4.3. geología y geotécnia	4
4.4. efectos sísmicos	4
4.8. descripción de las obras	5
4.9. clasificación del contratista	5
4.10. presupuesto	5
4.11. fórmula de revisión de precios	6
4.12. estudio de impacto ambiental	6
4.13. estudio de seguridad y salud	6
5. CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS	7
6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO	7
7. CONCLUSIÓN	8



1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

En septiembre de 2012, el Gobierno de Cantabria a través de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda, sacó a concurso la “ELABORACION ÍNTEGRA DEL PROYECTO GRADA GAMAZO”.

El asunto a tratar en el presente proyecto será el de la definición, justificación y valoración de las obras necesarias para la construcción de la grada de Gamazo.

Este proyecto también tiene como asunto el proporcionar a los contratistas licitadores la información completa para valorar las obras con la necesaria precisión y, en consecuencia, presentar sus ofertas convenientemente fundamentadas.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto consiste en diseñar y construir una estructura multifuncional en el dique de Gamazo, que proporcione al usuario una visión privilegiada de las regatas durante el mundial del vela y que una vez que dicho evento haya finalizado y el dique pase a tener una función de plaza y lugar de reunión, la estructura no se convierta en un estorbo ni un obstáculo, si no que sea un elemento integrador que atraiga a los viandantes y que facilite y haga más atractivo su paseo.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En el presente apartado de la memoria se va a tratar la justificación de la grada de Gamazo exclusivamente, no siendo por tanto objeto de este apartado la justificación del resto de las obras realizadas en dicha zona.

En primer lugar se consideraron los factores del entorno en los que se iba a ubicar la citada estructura. Se trata de una zona en pleno núcleo urbano, un emplazamiento único. Por un lado en la cara norte se encuentra fachada principal del Palacio de festivales, edificio emblemático de la ciudad,

obra del arquitecto Sáenz de Oiza. En la fachada sur encontramos la bahía de Santander, espacio natural sobre el que se ha vertebrado históricamente la ciudad. Es por esto que en el diseño de la estructura siempre se tuvo muy en cuenta un condicionante añadido y es que el impacto visual de la misma fuese mínimo. Además de esto se debe señalar que en la zona oeste del dique, ejerciendo de barrera entre la zona de Gamazo y “puerto chico” se encuentra el centro de vela “Príncipe Felipe” edificio de unas tres alturas que encierra en cierta medida, junto con el palacio de festivales la explanada de Gamazo, quedando abiertas y despejadas únicamente las zonas limitadas por el mar. Esto hace que la solución adoptada huya de las opciones macizas, monolíticas, de gran volumen y extensión, para evitar así encajonamiento de la explanada dificultando que esta se convierta en el espacio de reunión que se pretende que sea.

Con todo ello, se decide proyectar una estructura con forma de losa curvada, cilíndrica, como solución que proporciona una posición privilegiada al viandante respecto al resto del muelle y que además permite su tránsito por la parte inferior, generando así una zona cubierta que protege del sol y la lluvia. La forma cilíndrica de pequeña pendiente de la estructura genera además un añadido estético a la obra, exigido dada la repercusión internacional del evento que justifica y el entorno único antes descrito en que se encuentra.

La losa curvada cuenta con una relación flecha / luz de valor 1/7 lo que le permite trabajar principalmente con esfuerzos axiles reduciéndose de esta manera la cantidad de armado necesario.

La elección del hormigón armado es un acierto dadas las facilidades de moldeado que presenta, su bajo coste, capacidad resiste más que suficientes y una disponibilidad casi infinita de acabados a la altura de las exigencias estéticas requeridas.



4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Como ya se ha comentado el proyecto persigue la construcción de una estructura que sirva como grada así como de elemento que facilite el tránsito de viandantes por el dique y la integración del mismo en el espacio de la ciudad

Se prestará a su vez especial atención a los condicionantes que pudieran surgir del estudio de impacto ambiental, a fin de minimizar el impacto negativo que la obra pudiese provocar en el medio ambiente. Se prestará especial atención al discurrir el presente tramo en cuestión por una zona de alto valor ecológico.

4.2. CARTOGRAFÍA

Para el estudio de la zona se emplearon orto fotos digitales. Dada las características de la obra , estos archivos fueron suficientes para llevar a cabo las mediciones orientativas que se buscaban.

4.3. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

Geología

Se ha utilizado la siguiente información:

- Mapa Geológico de España (1976). Escala 1:50.000. Hoja N.º 35, Santander. IGME.
- Mapa Geológico General (1986). Escala 1:200.000. Hoja n.º 4, Santander. IGME.

La parte de estudio se sitúa en la parte noroccidental de la Cuenca Cantábrica. Predominan notoriamente los materiales mesozoicos, tanto en facies continentales como marinas, a los que se superponen depósitos cuaternarios de tipo marisma. Estos depósitos constituyen materiales genéticamente relacionados con la interacción de procesos marinos y continentales.

En el área de estudio predominan notablemente las zonas de rellenos antrópicos. Estos rellenos se caracterizan por la presencia de bloques de piedra, escoria, restos vegetales, maderas etc. en una matriz arcillo-arenosa, tratándose por tanto de depósitos claramente heterogéneos.

Geotecnia

Se deberá realizar una campaña geotécnica para caracterizar los materiales de la zona . La campaña geotécnica ha incluíd los siguientes trabajos:

- Reconocimiento del terreno mediante recorridos de campo
- Perforación de 2 sondeos mecánicos a rotación, con recuperación de testigo
- Ejecución de 2 penetraciones dinámicas de tipo DPSH

Durante la ejecución de los sondeos tomaran muestras de material para la posterior realización de ensayos de laboratorio.

4.4. EFECTOS SÍSMICOS

Se encuentra actualmente en vigor la siguiente normativa: “Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)”, aprobada por RD 637/2007 de 18 de mayo y publicada en el BOE de 2 de junio de 2007.

De acuerdo con los criterios expuestos en ella, se deduce que no es precisa la consideración de acciones sísmicas de ningún tipo para el diseño y cálculo de las construcciones de cualquier tipo que estén situadas en la Comunidad Autónoma de Cantabria.



4.8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En el anejo N.º 5 correspondiente al PLAN DE OBRA, se incluye una tabla donde se hace una estimación de la duración de las actividades para la construcción de la Grada Gamazo, desde la primera etapa hasta el final de la obra, incluida su limpieza y terminación.

A continuación, se describen los tipos de trabajos que se tendrán que llevar a cabo según los condicionamientos del terreno.

El terreno sobre el que se apoya la estructura son rellenos antrópicos, lo que obliga a adoptar medidas especiales en la construcción de la misma. Una vez realizadas las tareas previas se procederá a ejecución de la cimentación. Basándonos en experiencias previas en terrenos similares, la cimentación podría resolverse mediante la utilización de pilotes de hormigón prefabricados que atravesasen la capa de rellenos hasta su empotramiento en el lecho rocoso. La profundidad a la que se puede esperar que este se encuentre ronda los 12m. Además de esto la cimentación deberá complementarse con la estructura auxiliar encargada de recoger los empujes horizontales producidos por la forma curvada de la losa, de tal manera que los pilotes soporten únicamente fuerzas en sentido vertical.. Una vez hecho esto se llevará a cabo la construcción del resto de la obra, siguiendo el proceso de cimbrado, colocación del encofrado, armado y vertido del hormigón. Este deberá tener la textura adecuada para su correcta puesta en obra. Será necesario llevar a cabo ensayos de cono de Abrams .

Finalmente se colocarán las barandillas, elementos de iluminación y bancos , paisajismo.

4.9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Dentro de los grupos de clasificación posibles, es el grupo B (puentes, viaductos y grandes estructuras) el exigido para la realización de este proyecto.

Por último, solo falta designar la categoría necesaria que es función de la anualidad media. En este caso, la anualidad media debida al presupuesto y duración del proyecto hace que corresponda a una categoría "c".

Por lo tanto, la clasificación exigida al contratista queda finalmente del siguiente modo:

GRUPO B
SUBGRUPO 2
CATEGORÍA C

4.10. PRESUPUESTO

A continuación se incluye el resumen del presupuesto por capítulos, así como el presupuesto de ejecución material y el presupuesto base de licitación:

C6	ESTRUCTURAS.....	122.369,0575,42
MA.SB	SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO.....	16.313,0510,05
C82	RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA.....	13.571,41 8,36
C90	SEGURIDAD Y SALUD	10.000,00 6,16

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 162.253,51

13,00 % Gastos generales 21.092,96

6,00 % Beneficio industrial 9.735,21

Suma 30.828,17

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA 193.081,68

10% IVA 19.308,17

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 212.389,85

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DOCE MIL
TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE
EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

29 de junio 2014.



A continuación, el Presupuesto para el Conocimiento de la Administración:

- Ejecución material **162.253,51€**.
- Gastos generales y tasas (13 %) 21.092,96€
- Beneficio industrial (6 %) 9.735,21€
- IVA (18 % s/total) 19.308,17€
- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN **212.389,85€**

PCA → 212.389,85€

4.11. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con la normativa vigente y lo indicado por la Administración, la fórmula de revisión que se propone es la nº 5 de las contenidas en el Decreto 3650/1970, denominada "firmes con pavimentos bituminosos, obras completas con explanación y pavimentos bituminosos", la cual obedece a la expresión:

$$K_t = 0,31 \frac{H_t}{H_o} + 0,25 \frac{E_t}{E_o} + 0,16 \frac{L_t}{L_o} + 0,13 \frac{S_t}{S_o} + 0,15$$

4.12. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

De acuerdo con las nuevas legislaciones a la hora de elaborar un proyecto de construcción, hay que realizar un profundo estudio sobre la zona antes de elegir la alternativa a desarrollar. Esto implica un análisis de todo aquello que se pueda ver afectado o modificado por la nueva construcción, así como un conjunto de medidas correctoras, compensatorias etc. para que los efectos de dicha obra sean mínimos en su ubicación.

En el anejo nº11 se entra en detalle en tema exponiéndose en detalle cada uno de los aspectos mencionados.

4.13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del "PROYECTO GRADA GAMAZO".

Por ser el presupuesto base de licitación superior al mínimo según el artículo 4 de dicho Real Decreto, el presente proyecto ha de incluir un "estudio de seguridad y salud".

Dicho estudio de seguridad y salud tiene por objeto establecer las directrices que habrán de regir durante la ejecución de las mencionadas obras, en relación con la prevención y evitación de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros.

También se recogen en este estudio las características que habrán de reunir las instalaciones y atenciones de sanidad y bienestar a disposición de los trabajadores afectos a las obras, durante la ejecución de las mismas.

Se incluye el presupuesto de todos los elementos de seguridad y salud en el trabajo que se consideran necesarios para esta obra, con sus correspondientes cuadros de precios y mediciones, así como un pliego de condiciones particulares en el que se indican las normas legales y reglamentarias a tener en cuenta, además de otras prescripciones a cumplir.

Con las directrices que se recogen en el presente estudio y con las que eventualmente complemente la Dirección de Obra, la Empresa Constructora podrá llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención y evitación de riesgos y accidentes durante la ejecución de la obra en cuestión.

En el anejo nº 12 se desarrolla ampliamente el ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.



5. CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

En cumplimiento del Artículo N.º 125 del Vigente Decreto 1098/2001 de 25 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y en el que se puede leer:

“Los proyectos deberán referirse necesariamente a obras completas, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto, y comprenderán todas y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.”

Se manifiesta que el presente Proyecto se refiere a una obra completa, en el sentido expuesto en dichos Artículos.

6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO

El presente Proyecto consta de los documentos siguientes:

DOCUMENTO N.º 1.- MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA
- ANEJOS A LA MEMORIA
 - ANEJO N.º 1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS
 - ANEJO N.º 2.- GEOLOGÍA
 - ANEJO N.º 3.- SISMICIDAD
 - ANEJO N.º 4.- CALCULO ESTRUCTURAL
 - ANEJO N.º 5.- PLAN DE OBRA

- ANEJO N.º 6.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO N.º 7.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO N.º 8.- PRESUPUESTO
- ANEJO N.º 9.- REVISIÓN DE PRECIOS
- ANEJO N.º 10.- CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO N.º 11.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
- ANEJO N.º 12.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO N.º 2.- PLANOS

- Planta superior
- Fachada Norte
- Perfil Este
- Fachada Sur
- Perfil Oeste
- Planta inferior

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

- PARTE 0.- CONSIDERACIONES PREVIAS
- PARTE 1.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES
- PARTE 2.- ESTRUCTURAS
- PARTE 3.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
- PARTE 4.- RESTAURACIÓN PAISAJISTICA
- PARTE 5.- PARTIDAS ALZADAS

DOCUMENTO N.º 4.- PRESUPUESTO

- CUADRO DE PRECIOS N.º 1
- CUADRO DE PRECIOS N.º 2
- PRESUPUESTO



- PRESUPUESTO POR CAPÍTULO
- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

7. CONCLUSIÓN

Por todo lo expuesto en la presente memoria, planos, pliego y presupuesto, se considera suficientemente justificado y redactado el "PROYECTO GRADA GAMAZO".

Es por todo lo anterior que se remite a la consideración de la Superioridad, para su aprobación si procede.

Santander, junio de 2014

EL AUTOR DEL PROYECTO

Nicolás Emaldi Algarate



ANEJOS A LA MEMORIA



ANEJO Nº1 – ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS



Índice

1. ORDEN DE ESTUDIO	2
1.1. Asunto	2
1.2. Condicionantes técnicos	2
1.3. Características técnicas	2



1. ORDEN DE ESTUDIO

En septiembre de 2012, el Gobierno de Cantabria a través de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda, sacó a concurso la “ELABORACION ÍNTEGRA DEL PROYECTO GRADA GAMAZO”.

1.1. ASUNTO

El asunto a tratar en el presente proyecto será el de la definición, justificación y valoración de las obras necesarias para la construcción de la grada de Gamazo.

Este proyecto también tiene como asunto el proporcionar a los contratistas licitadores la información completa para valorar las obras con la necesaria precisión y, en consecuencia, presentar sus ofertas convenientemente fundamentadas.

1.2. CONDICIONANTES TÉCNICOS

La estructura diseñada deberá cumplir su función como grada así como así como una función integradora del dique de Gamazo en el entramado de la ciudad de Santander.

Dada la peculiaridad de entorno donde esta se ubicara el impacto visual deberá reducirse al máximo.

1.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Tipo: proyecto de construcción
- Altura min: 4 m.
- Ubicación: muelle de Gamazo.

Quedan a criterio del proyectista otras características técnicas, que deberán ser definidas y convenientemente justificadas

Este estudio, una vez finalizado, deberá remitirse al Área de Proyectos de la Escuela de Caminos, Canales y Puertos para su revisión. Lo que se comunica para su conocimiento y efectos.



ANEJO Nº3 – GEOLOGÍA



Índice

1. GEOLOGÍA	2
1.1. Introducción	2
1.2. Información utilizada	2
1.3. 1.3. Trabajos realizados	2
2. MARCO GEOLÓGICO	2
2.1. Litoestratigrafía	2
3. TECTÓNICA	5



1. GEOLOGÍA

1.1. INTRODUCCIÓN

En el presente apartado queda reflejado el Estudio Geológico del Proyecto Grada Gamazo.

Partiendo de la información recopilada y de los trabajos realizados, se describe la geología de la zona, analizando con detalle los aspectos litológicos, tectónicos, geomorfológicos e hidrogeológicos.

1.2. INFORMACIÓN UTILIZADA

Como punto de partida para la redacción de este informe, se ha considerado la siguiente información:

- Mapa Geológico de España (1976). Escala 1:50.000. Hoja N.º 35, Santander.
- Mapa Geológico General (1986). Escala 1:200.000. Hoja n.º 4, Santander.

1.3. TRABAJOS REALIZADOS

Una vez revisados los documentos previos, se procedió a la realización de un estudio fotogeológico de la zona con el fin de definir las características superficiales principales (zonas de marisma, rellenos antrópicos, etc.).

Tras el análisis de la información recopilada y el estudio de la fotografía aérea, se ha pasado a un reconocimiento visual de la zona de estudio, confirmando o modificando la información contenida en los mapas geológicos del

IGME y del Estudio Informativo, utilizada de modo preliminar, dando lugar a los planos de planta y perfil geológicos a escala 1/2.000 que se incluyen a modo de apéndice en el presente documento.

2. MARCO GEOLÓGICO

Desde el punto de vista geológico, la zona de estudio se sitúa en la parte noroccidental de la Cuenca Cantábrica.

Predominan notoriamente los materiales mesozoicos, tanto en facies continentales como marinas, a los que se superponen depósitos cuaternarios de tipo marisma.

Estos materiales se caracterizan por una importante fracturación de origen diapírico, presentando un relieve alomado con alineaciones en general N-S.

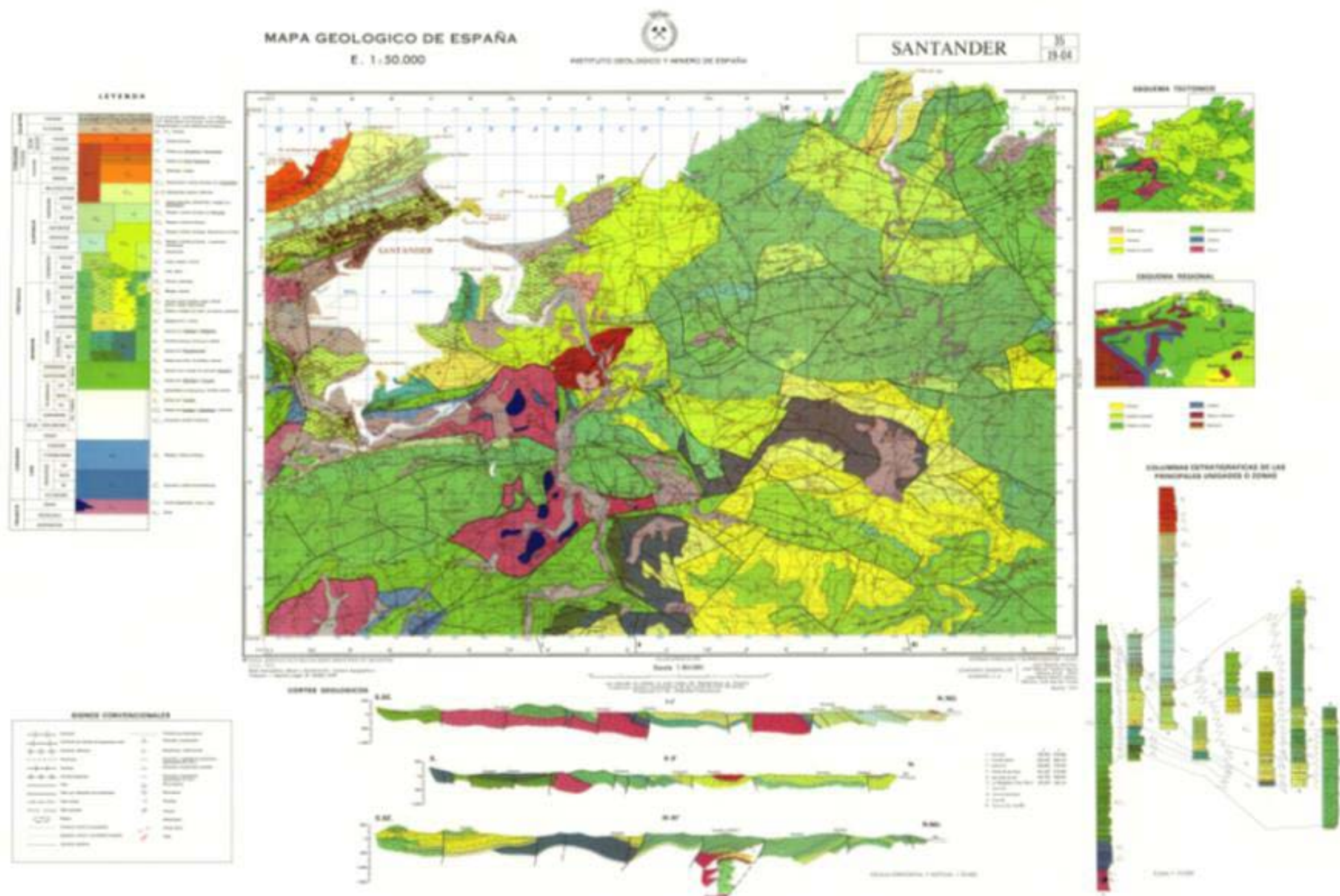
2.1. LITOESTRATIGRAFÍA

Cuaternario: Rellenos antrópicos

Se han observado en el área de estudio varias zonas de rellenos antrópicos, fundamentalmente

Estos rellenos se caracterizan por la presencia de bloques de piedra, escoria, restos vegetales, maderas etc. en una matriz arcillo-arenosa, tratándose por tanto de depósitos claramente heterogéneos.







3. TECTÓNICA

Los primeros movimientos de los que se tiene evidencia en la zona son anteriores a la deposición de la facies Weald, y corresponden al subciclo paleoalpino de la Orogenia Alpina, estando representados por los impulsos de las fases neociméricas.

También es detectable la existencia de movimientos intrawealdicos, intraaptienses y albienses, detallados por importantes cambios de facies y variaciones de potencia en la serie sedimentaria y de otros en los últimos tiempos del Cenomaniense y posteriores, deducibles a partir de la aparición de condensaciones de capas y reducciones o aumentos de las formaciones respectivamente.

Regionalmente se observa que estas variaciones se producen siempre en relación con diapiros del Keuper o accidentes tectónicos importantes. Así, es muy importante que durante la sedimentación mesozoico-terciaria se produjeran movimientos de las masas salinas, con la consiguiente creación de surcos y umbrales móviles que condicionan los cambios de facies y de potencia observadas.

Las fases neoalpinas postoligocénicas son las generadoras del plegamiento fundamental y dan origen a alineaciones de orientación preferente E-O que, en parte y para determinadas áreas, son reactivación de las estructuras hercínicas.

También puede ser deducida la existencia de movimientos en la vertical durante el Cuaternario antiguo, que serían los responsables del basculamiento general hacia el Oeste de los niveles marinos de arrasamiento (rasas).

La zona de estudio es atravesada por una importante falla de dirección NNO-SSE, que pone en contacto los materiales del Jurásico inferior con el Cretácico.

Esta falla conlleva una fuerte alteración y karstificación de las calizas por lo que se han detectado espesores de hasta 33 m de arcillas con relictos calcáreos en la banda tectonizada.



ANEJO Nº4.- EFECTOS SÍSMICOS



Índice

1. SISMICIDAD	1
1.1. CONSIDERACIONES GENERALES	1
1.2. consideraciones de la acción sísmica	1
1.3. peligrosidad sísmica	1
1.4. conclusiones	1



1. SISMICIDAD

1.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Se encuentra actualmente 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.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07), aprobada por RD 637/2007 de 18 de mayo y publicada en el BOE de 2 de junio de 2007.

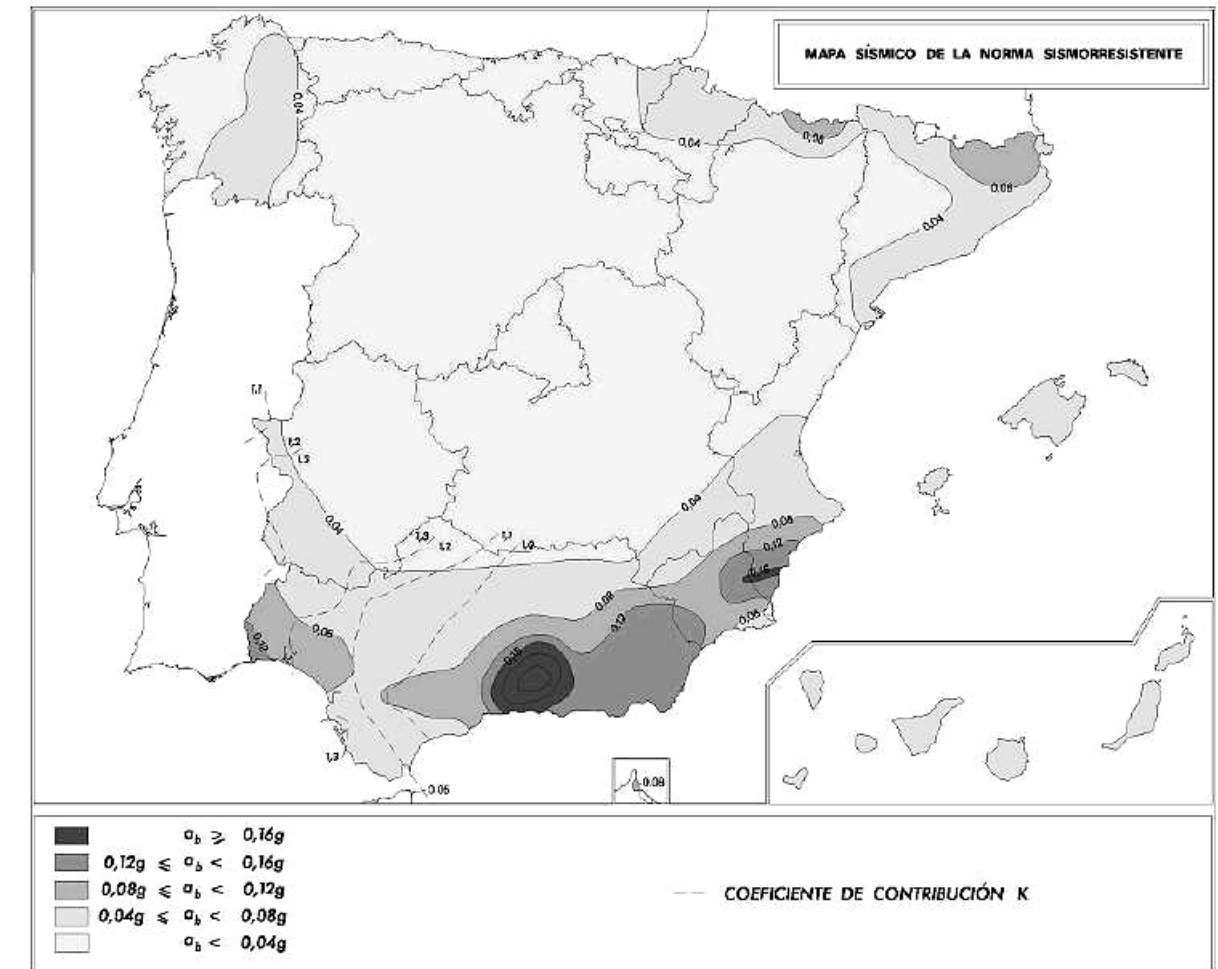
De acuerdo con dicha normativa, en la cual se establecen y especifican los criterios para su aplicación, se redacta el presente Anejo de Efectos Sísmicos.

1.2. CONSIDERACIONES DE LA ACCIÓN SÍSMICA

Tanto en la NCSE-02 (art. 1.2.3) como en la NCSP-07 (art. 2.8) se prescribe que no será necesaria la consideración de acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica horizontal básica a_b en el emplazamiento de la obra sea inferior a 0,04 g.

1.3. PELIGROSIDAD SÍSMICA

El mapa de peligrosidad sísmica (figura 2.1) muestra que, en toda la Comunidad Autónoma de Cantabria, la aceleración sísmica básica a_b es inferior a 0,04 g.



1.4. CONCLUSIONES

No es precisa la consideración de acciones sísmicas de ningún tipo para el diseño y cálculo de las construcciones de cualquier tipo que estén situadas en la Comunidad Autónoma de Cantabria.



ANEJO Nº13 – CÁLCULO ESTRUCTURAL



1. Introducción

SOFISTIK AG Trial Version	Page 1
Table of Contents	

Table of Contents

SOFIMSHC - STRUCTURAL ELEMENTS AND GEOMETRY (V 14.04)	
Default design code is EHE Instrucción de hormigón estructural 2008 (España) V 21.0	2
No. 1 HA 50 (EHE)	2
HA 50 (EHE)	2
Thermal material constants	2
S [kJ/K/m³] Humidity- 2.00 %	2
k [W/K/m] (upper)	2
E [o/oo]	3
No. 2 B 500 (EHE)	3
B 500 (EHE)	3
Thermal material constants	4
S [kJ/K/m³]	4
k [W/K/m]	4
E [o/oo]	4
Structural Elements	4
Structural Points	4
Structural Lines	4
Structural Lines - Support Conditions and Elastic bedding	4
Structural Areas	5
SOFILOAD - LOAD DEFINITIONS (V 16.03)	
Actions	6
Load Case 3 (G) Loadcase 3	6
Loads	6
Loads acting on QUAD elements	6
Linear Analysis	
ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.04)	
Load Case 3 (G) Loadcase 3	7
Loads	7
Sum of Loadings	7
Nodal Reactions Loadcase 3 Loadcase 3	7
Sum of Reactions and Loadings	7
Graphical Output	
All loads (in components) LC: 3	8
Nodes , Support force vector LC: 3	8
Boundary support force in global Z LC: 3	9
Nodal displacement in global Z LC: 3	9
deformed Structure (Nodal displacement + beam displacement + cable displacement)	10
Principal bending moments LC: 3	10
Design parameters of area elements	
BEMESS - DESIGN OF PLATES AND SHELLS (V 14.04)	
Reinforcementparameter two layer reinforcement	11
Graphical Output	
Quadrilateral Elements , Laying of prescribed reinforcements	12
Quadrilateral Elements , Diameter of prescribed upper Reinforcements	12
Quadrilateral Elements , Diameter of prescribed lower Reinforcements	13
Quadrilateral Elements , Diameter of prescribed Shear reinforcement	13
Quadrilateral Elements , Cover of upper Reinforcements	14
Quadrilateral Elements , Cover of lower Reinforcements	14
Quadrilateral Elements , Crack width of prescribed upper Reinforcements	15
Quadrilateral Elements , Crack width of prescribed lower Reinforcements	15
Quadrilateral Elements , Steel stress limit of prescribed upper Reinforcements	16
Quadrilateral Elements , Steel stress limit of prescribed lower Reinforcements	16
Quadrilateral Elements , Minimum of prescribed upper Reinforcements	17
Quadrilateral Elements , Minimum of prescribed lower Reinforcements	17
Quadrilateral Elements , Minimum of prescribed Shear reinforcement	18
Quadrilateral Elements , Maximum of prescribed upper Reinforcements	18
Quadrilateral Elements , Maximum of prescribed lower Reinforcements	19
Quadrilateral Elements , Maximum of prescribed Shear reinforcement	19

SOFISTIK AG Trial Version	Page 2
SOFISTIK 2014-4 SOFIMSHC - STRUCTURAL ELEMENTS AND GEOMETRY (V 14.04)	2014-06-25

Mesh Generation

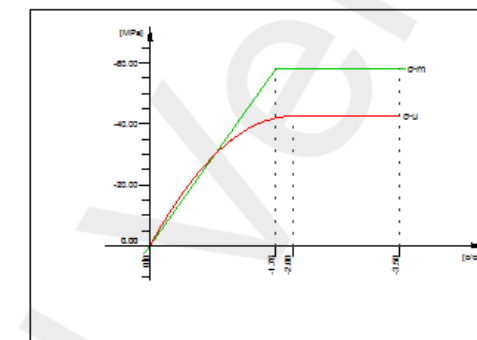
Default design code is EHE Instrucción de hormigón estructural 2008 (España) V 21.0

No. 1 HA 50 (EHE)

Young's modulus	E	32902 [MPa]	Safetyfactor	1.50 [-]
Poisson ratio	μ	0.20 [-]	Strength	fc 42.50 [MPa]
Shear modulus	G	13709 [MPa]	Nominal strength	fck 50.00 [MPa]
Compression modulus	K	18279 [MPa]	Tensile strength	fctm 4.07 [MPa]
Weight	γ	25.0 [kN/m³]	Tensile strength	fctk,05 2.85 [MPa]
Density	ρ	2350.00 [kg/m³]	Tensile strength	fctk,95 5.29 [MPa]
Elongation coefficient	α	1.00E-05 [1/K]	Bond strength	fbd 4.28 [MPa]
			Service strength	fcm 58.00 [MPa]
			Fatigue strength	fcd,fat 22.67 [MPa]
			Tensile strength	fctd 1.90 [MPa]

Stress-Strain for serviceability	$\epsilon[o/oo]$	$\sigma-m[MPa]$	E-t[MPa]
Is also extended beyond the defined stress range	0.000	0.00	32902
	-1.763	-58.00	0
	-3.500	-58.00	0
	Safetyfactor		1.50

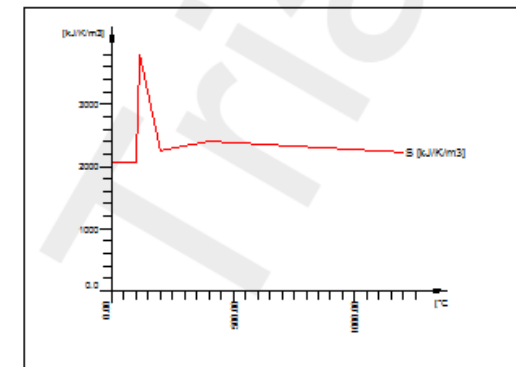
Stress-Strain for ultimate load	$\epsilon[o/oo]$	$\sigma-u[MPa]$	E-t[MPa]
Is only valid within the defined stress range	0.000	0.00	42500
	-2.000	-42.50	0
	-3.500	-42.50	0
	Safetyfactor		1.50



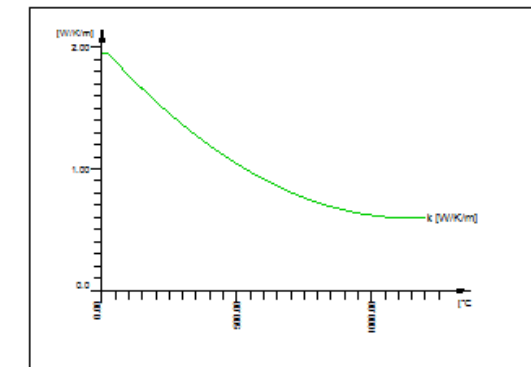
HA 50 (EHE)

Thermal material constants

No.	T [°C]	S [kJ/K/m³]	Kxx [W/K/m]	Kyy [W/K/m]	Kzz [W/K/m]	
1	AUTO	2.12E+03	1.951E+00	0.000E+00	0.000E+00	HA 50 (EHE)
No. material number	S					
T Temperature	Kxx, Kyy, Kzz					



S [kJ/K/m³] Humidity- 2.00 %



k [W/K/m] (upper)

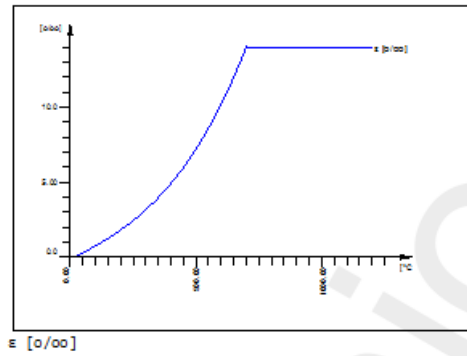


PROYECTO GRADA GAMAZO

ANEJO N.º4. - CÁLCULO ESTRUCTURAL

SOFISTIKAG TrialVersion
SOFISTIK 2014.4 SOFIMSHC - STRUCTURAL ELEMENTS AND GEOMETRY (V 14.04)Page 3
2014-08-25

Mesh Generation

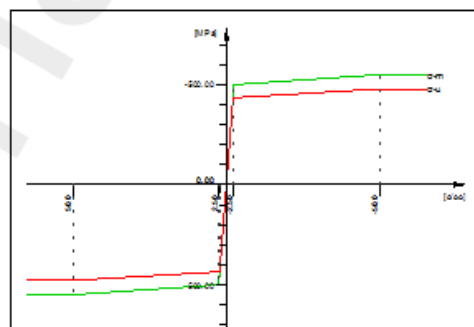


No. 2 B 500 (EHE)

Young's modulus	E	200000	[MPa]	Safety factor	1.15	[-]
Poisson ratio	μ	0.30	[-]	Yield stress	f _y	500.00 [MPa]
Shear modulus	G	76923	[MPa]	Compressive yield	f _{yc}	500.00 [MPa]
Compression modulus	K	166667	[MPa]	Tensile strength	f _t	550.00 [MPa]
Weight	γ	78.5	[kN/m ³]	Compressive strength	f _c	550.00 [MPa]
Density	ρ	7850.00	[kg/m ³]	Ultimate strain	ε _u	50.00 [‰]
Elongation coefficient	α	1.20E-05	[1/K]	relative bond coeff.	k ₁	1.00 [-]
max. thickness		32.00	[mm]	EN 1992 bond coeff.	k ₁	0.80 [-]
				Hardening modulus	E _h	0.00 [MPa]
				Proportional limit	f _p	500.00 [MPa]
				Dynamic allowance	α _{-dyn}	150.00 [MPa]

Stress-Strain for serviceability	ε [‰]	σ-m [MPa]	E-t [MPa]
Is also extended beyond the defined stress range	1000.000	550.00	0
	50.000	550.00	0
	2.500	500.00	1053
	0.000	0.00	200000
	-2.500	-500.00	1053
	-50.000	-550.00	0
	-1000.000	-550.00	0
Safety factor			1.15

Stress-Strain for ultimate load	ε [‰]	σ-u [MPa]	E-t [MPa]
Is also extended beyond the defined stress range	1000.000	478.26	0
	50.000	478.26	0
	2.174	434.78	909
	0.000	0.00	200000
	-2.174	-434.78	909
	-50.000	-478.26	0
	-1000.000	-478.26	0
Safety factor			(1.15)



B 500 (EHE)

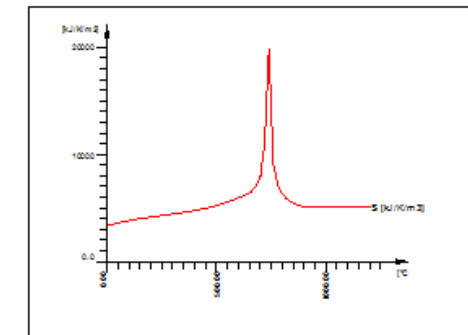
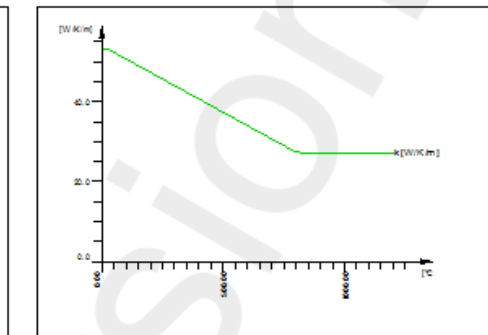
SOFISTIKAG TrialVersion
SOFISTIK 2014.4 SOFIMSHC - STRUCTURAL ELEMENTS AND GEOMETRY (V 14.04)Page 4
2014-08-25

Mesh Generation

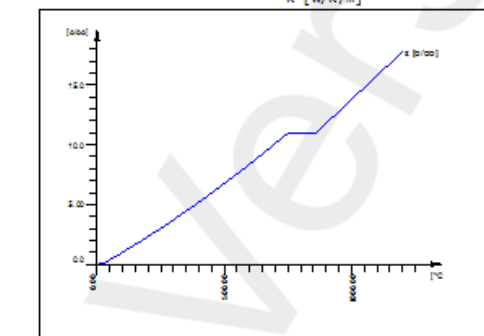
Thermal material constants

No.	T [°C]	S [kJ/K/m ³]	K _{xx} [W/K/m]	K _{yy} [W/K/m]	K _{zz} [W/K/m]
2	AUTO	3.45E+03	5.333E+01	0.000E+00	0.000E+00

NO. MATERIAL NUMBER S HEAT CAPACITY
T TEMPERATURE K_{xx}, K_{yy}, K_{zz} HEAT CONDUCTIVITY

S [kJ/K/m³]

k [W/K/m]



ε [‰]

Structural Elements

Structural Points

Number	X [m]	Y [m]	Z [m]	Support Conditions	Title
1001	141.590	0.000	34.424		
1002	143.680	2.624	25.000		
1003	166.109	0.000	25.000		
1004	145.241	0.000	37.488		
1005	138.109	0.000	4.000		
1007	138.109	0.000	0.000		
1008	166.109	0.000	0.000		
1009	166.109	0.000	4.000		
1010	166.109	0.000	21.000		

Structural Lines

Number	SPT-a	SPT-e	Ref	Type	NoS	Grp	Hinges-a	Hinges-e	Title
1	1008	1009							Line
2	1010	1003							Line
3	1004	1001							Line
4	1006	1007							Line

SPT-a, SPT-e structural point start / end
NoS section number
Ref reference line, reference axis
Grp primary group number
Type element type

Structural Lines - Support Conditions and Elastic bedding

Number	SPT-a	SPT-e	Grp	Mat	Properties	Reference	Ca [kN/m ²]	Ct [kN/m ²]	Cm [kNm/m]	w [m]
1	1008	1009	0	PPWM						
2	1010	1003	0	PPWM						
3	1004	1001	0	PPWM						



SOFISTIKAG Trial Version
SOFISTIK 2014-4 SOFIMSHC - STRUCTURAL ELEMENTS AND GEOMETRY (V 14.04)

Page 5
2014-08-25

Mesh Generation

Structural Lines - Support Conditions and Elastic bedding

Number	SPT-a	SPT-e	Grp	Mat	Properties	Reference	Ca[kN/m2]	Ct[kN/m2]	Cm[kNm/m]	w[m]
4	1006	1007	0		PPMM					
SPT-a, SPT-e structural point start / end Grp primary group number Mat material number Properties type of support / coupling conditions										
					Reference kinematic constraint Ca, Ct axial / lateral bedding Cm torsional bedding w width of support					

Structural Areas

Number	Grp	Mat	MRF	t[m]	Kind	locX	dX[-]	dY[-]	dZ[-]	dRot[°]	Title
1	1	1	2	0.500		SURF					Area
2	2	1	2	0.500		SURF					Area
Grp primary group number Mat material number MRF reinforcement material number t thickness locX direction of the local x axis dX, dY, dZ explicit components of the direction dRot additional rotation about beam axis											

SOFISTIKAG Trial Version
SOFISTIK 2014-4 SOFILOAD - LOAD DEFINITIONS (V 16.03)

Page 5
2014-06-28

calculos gamazo

Generation of Node and Element Loads

Actions

type	part	sup	Title	$\gamma-u$	$\gamma-f$	$\gamma-a$	$\psi-0$	$\psi-1$	$\psi-2$
G	G	perm	dead load	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1 Loadcase 1									
Q	Q	cond	variable load	1.60	0.00	1.00	0.70	0.60	0.30

Load Case 1 (G) Loadcase 1

Factor forces and moments	1.000
Factor dead weight DL-XX	0.000
Factor dead weight DL-YY	0.000
Factor dead weight DL-ZZ	0.000
unfavourable safety factor	1.500
favourable safety factor	1.000
Combination coefficient $\psi-0$	1.000 (rare)
Combination coefficient $\psi-1$	1.000 (frequent)
Combination coefficient $\psi-2$	1.000 (permanent)

Loads

Kind	Referenceto	Projection	Coordinates	Type	Loadvalue
		W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]
Area					
	GAR	3		activated	PG 17.00 [kN/m2] 100.00 percent
Area					
	GAR	4		activated	PG 17.00 [kN/m2] 100.00 percent

Loads acting on QUAD elements

Elements	from	to	inc	Load Type	Prim LC/CC	Load val.	Dimension	Variation
								dP/dX dP/dY dP/dZ
	30001	30133	1	PG		17.00	[kN/m2]	
	40001	40315	1	PG		17.00	[kN/m2]	

SOFISTIK AG - www.sofistik.de



PROYECTO GRADA GAMAZO

ANEJO N.º 4. - CÁLCULO ESTRUCTURAL

SOFISTIK AG Trial Version
SOFISTIK 2014-4 ASE-ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.04)

Page 6
2014-06-28

calculos gamazo
Calculation of forces and moments

Load Case 1 (G) Loadcase 1

Factor forces and moments 1.000
unfavourable safety factor 1.500
favourable safety factor 1.000
Combination coefficient ψ_0 1.000 (rare)
Combination coefficient ψ_1 1.000 (frequent)
Combination coefficient ψ_2 1.000 (permanent)

Loads

Kind	Referenceto	Projection	Coordinates		Type	Loadvalue
		W[m]	X[m]	Y[m]	Z[m]	
Area						PG 17.00 [kN/m2]
	GAR	3		activated		100.00 percent
Area						PG 17.00 [kN/m2]
	GAR	4		activated		100.00 percent

Sum of Loadings

Loadcase	X[kN]	Y[kN]	Z[kN]	Title
1	0.0	0.0	-12230.6	Loadcase 1

Nodal Reactions Loadcase 1 Loadcase 1

Node No	P-X [kN]	P-Y [kN]	P-Z [kN]	M-X [kNm]	M-Y [kNm]	M-Z [kNm]
1001	869.7	1604.6	613.5	-318.21	237.95	-59.24
1003	-1255.0	61.9	666.8	6.28	-130.51	13.00
1004	24.7	-56.2	-85.7	-91.01	48.87	-6.12
1006	1490.9	-1290.9	567.0	49.48	305.92	31.70
1007	683.0	-244.4	487.3	12.77	94.10	7.54
1008	-422.6	-145.8	243.4	2.13	-25.49	-1.18
1009	-772.2	-355.4	258.2	5.65	-116.35	-4.34
1010	-897.7	395.9	320.6	-27.73	-197.81	18.67
1011	-847.3	329.3	378.7	-20.06	-158.24	12.57
1012	-639.4	245.3	349.4	-7.37	-120.91	4.61
1013	-862.5	287.2	457.7	-2.72	-137.81	1.69
1014	-993.0	248.8	541.2	-2.54	-139.36	1.60
1015	-1162.2	166.2	613.5	-0.60	-139.73	-0.60
1016	-591.0	-185.7	335.0	0.34	-53.62	-0.06
1017	-544.9	-231.9	308.7	0.28	-58.78	-0.17
1018	-604.9	-292.8	345.4	2.16	-67.73	-1.35
1019	-689.1	-355.7	393.8	5.39	-81.69	-3.38
1020	-910.4	-458.9	498.8	7.08	-118.04	-4.73
1021	1448.6	-976.5	667.8	36.46	304.17	22.82
1022	1096.6	-763.8	557.7	18.99	260.21	11.85
1023	949.1	-633.5	485.5	8.49	244.79	5.26
1024	845.6	-503.1	426.7	4.05	224.90	2.49
1025	937.3	-400.2	480.5	8.28	205.09	4.82
1026	257.1	202.0	131.6	-135.45	89.85	-1.42
1027	432.3	460.4	356.5	-148.67	101.69	-7.34
1028	588.1	698.6	525.9	-173.13	124.27	-13.63
1029	689.8	912.7	633.5	-199.39	150.70	-21.28
1030	879.4	1282.0	751.5	-268.18	200.85	-41.61

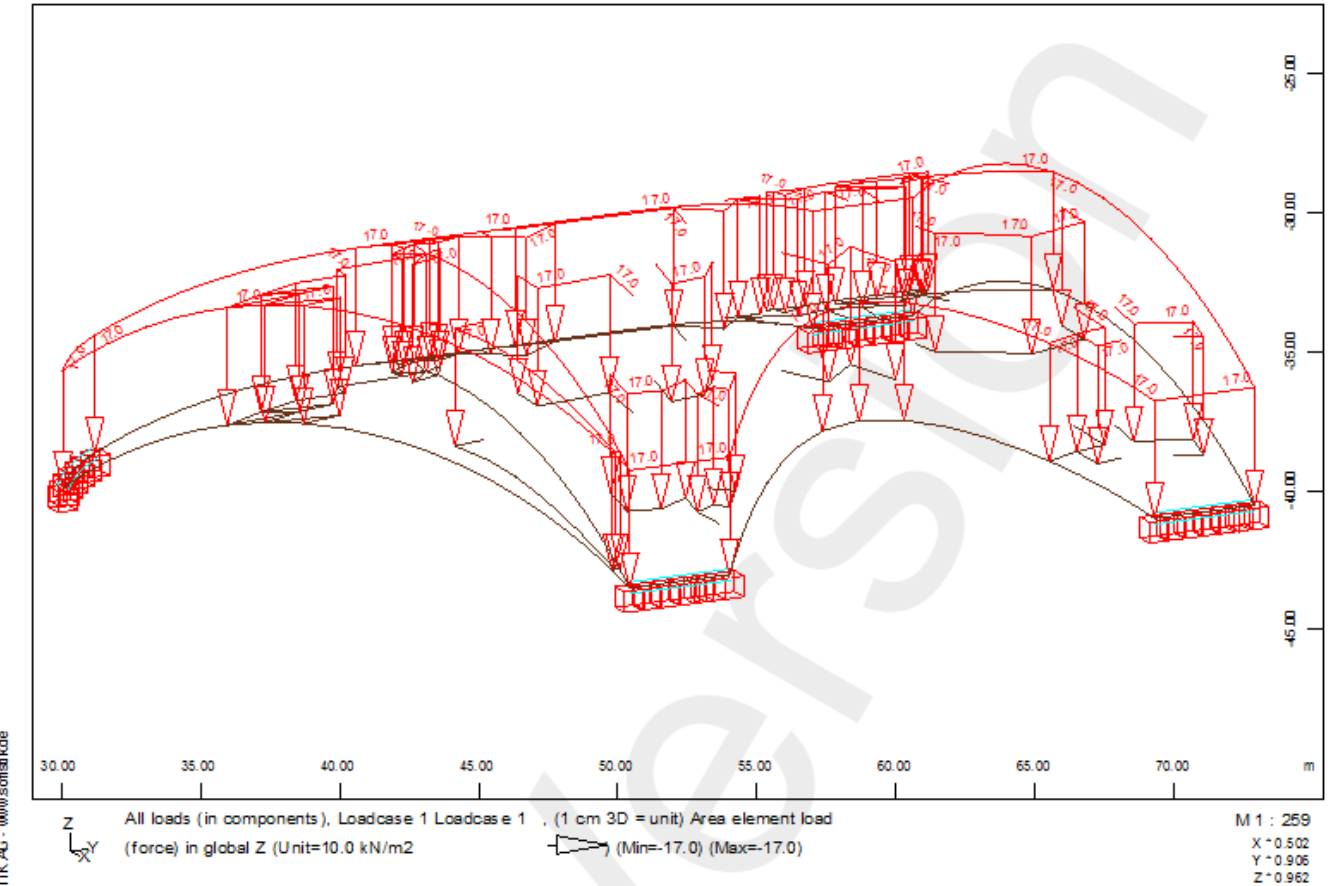
Sum of Reactions and Loadings

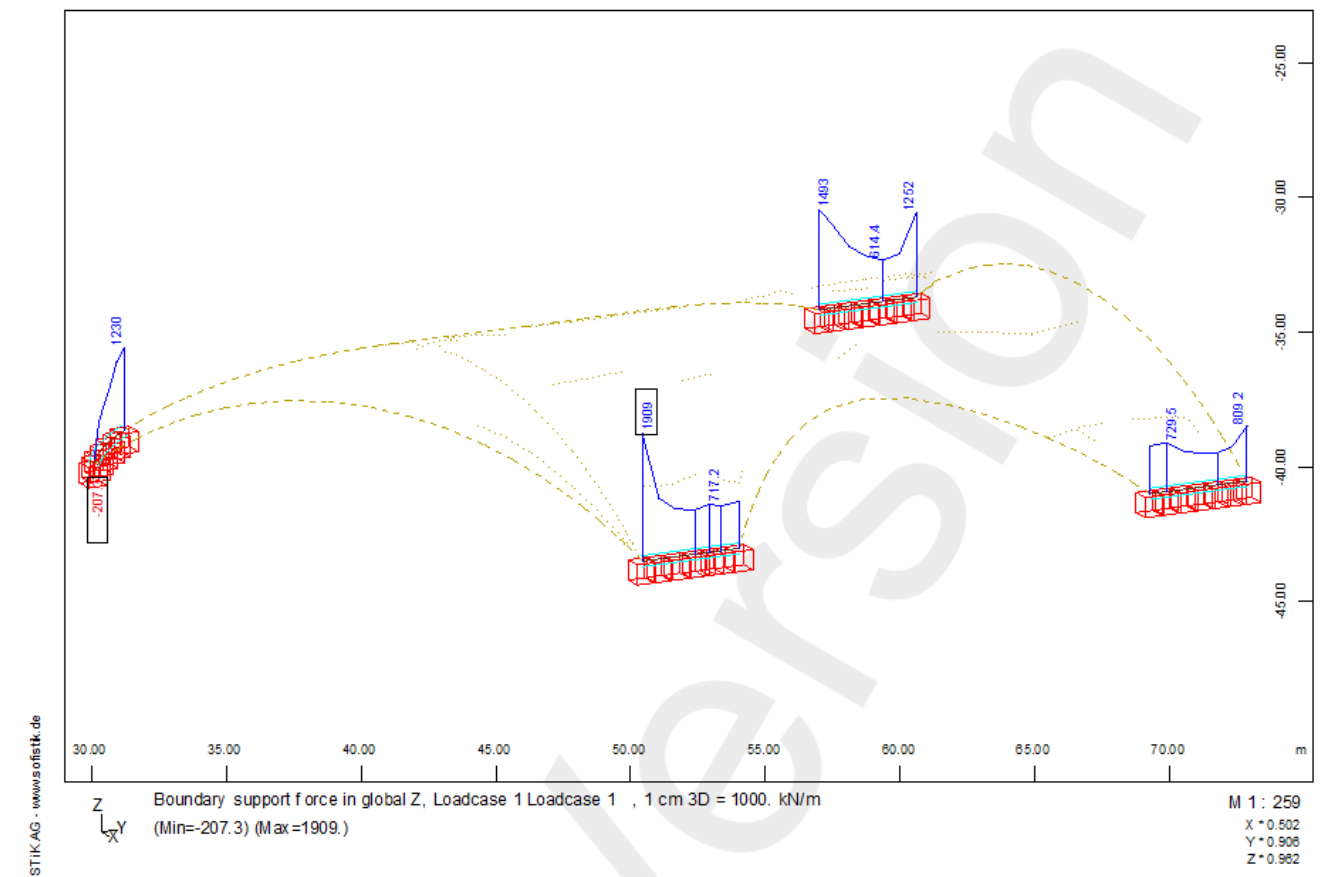
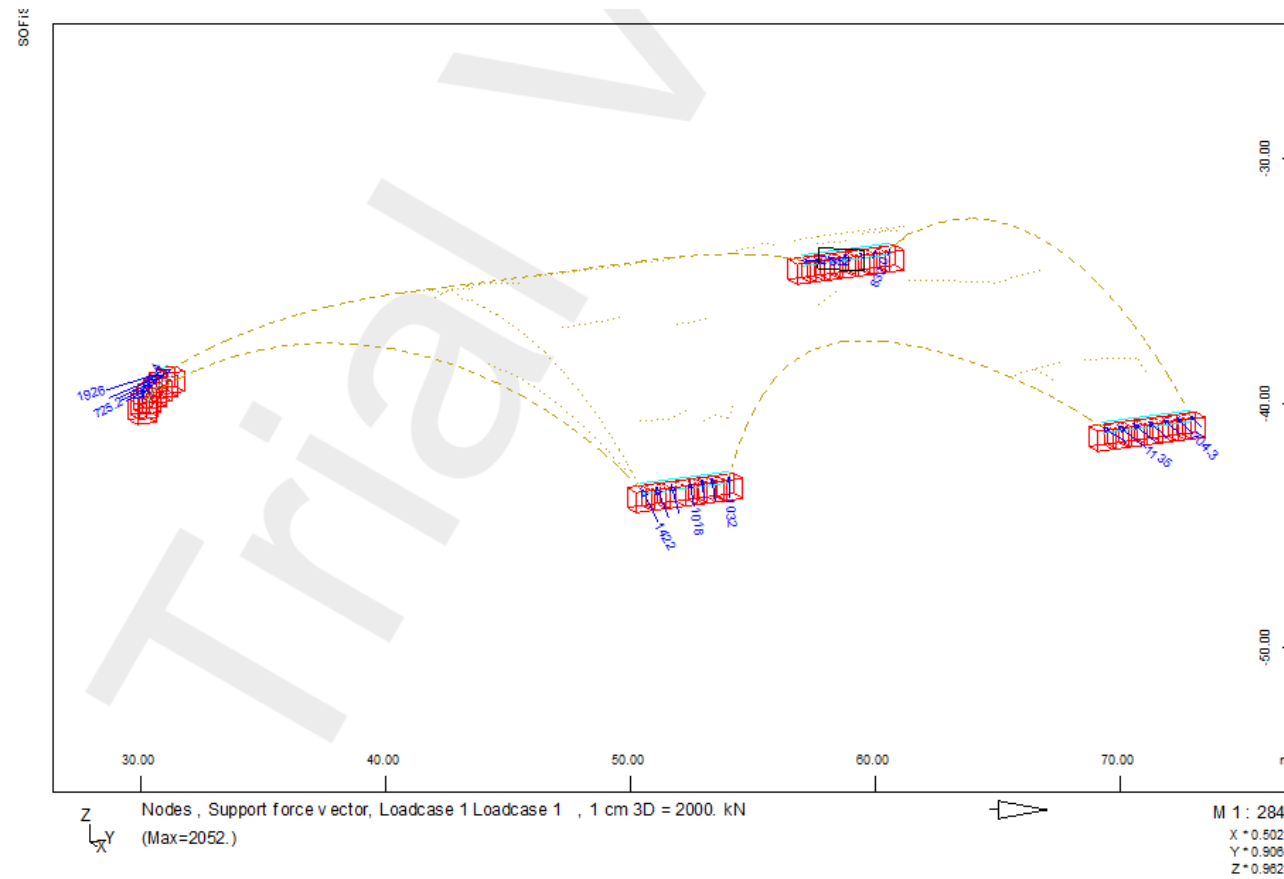
Loadcase	X[kN]	Y[kN]	Z[kN]	Title
1	0.0	0.0	12230.6	Loadcase 1
	0.0	0.0	-12230.6	

SOFISTIK AG Trial Version
SOFISTIK 2014-4 WINGRAF - GRAPHICS FOR FINITE ELEMENTS (V 17.04)

Page 7
2014-06-28

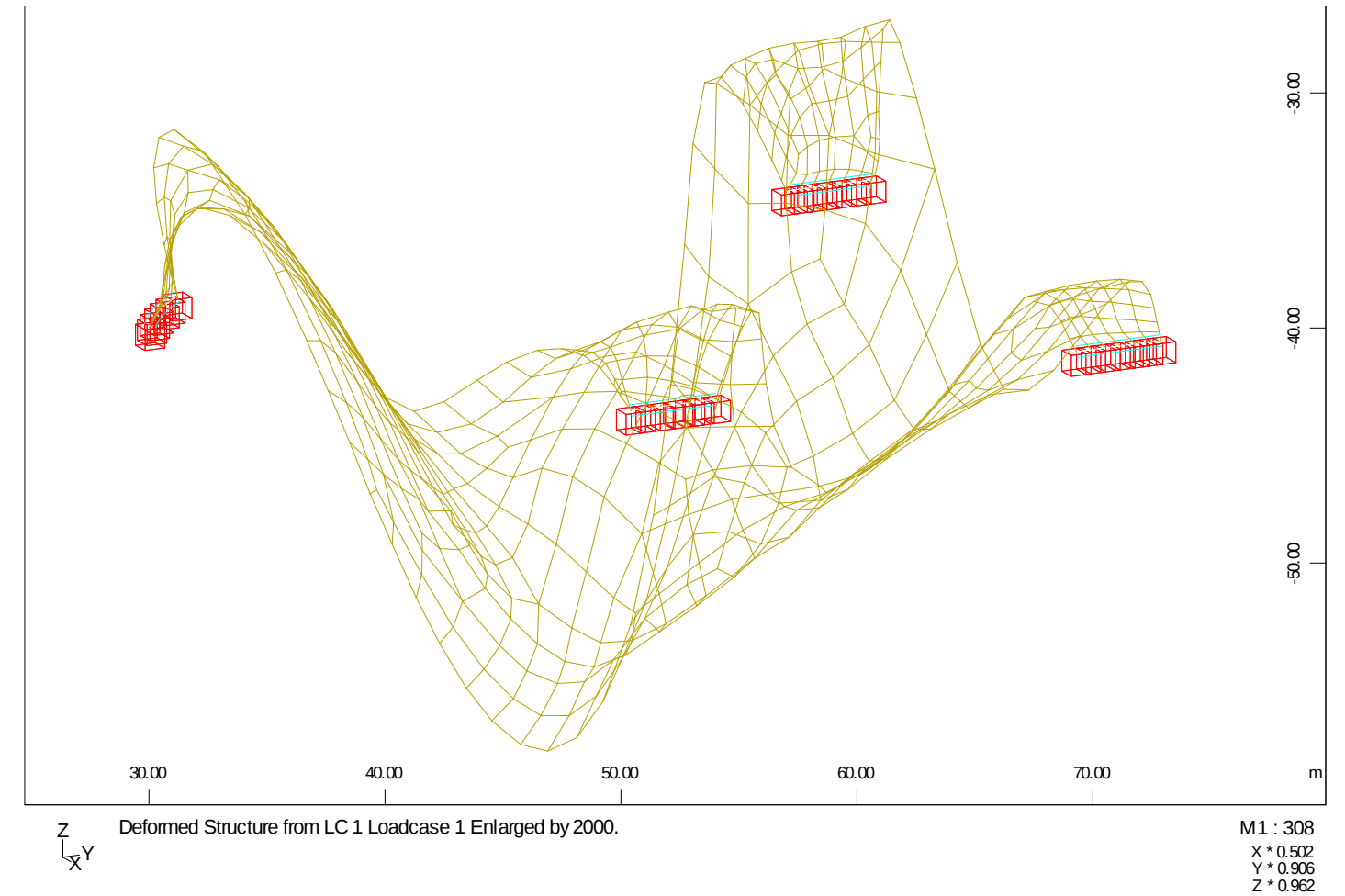
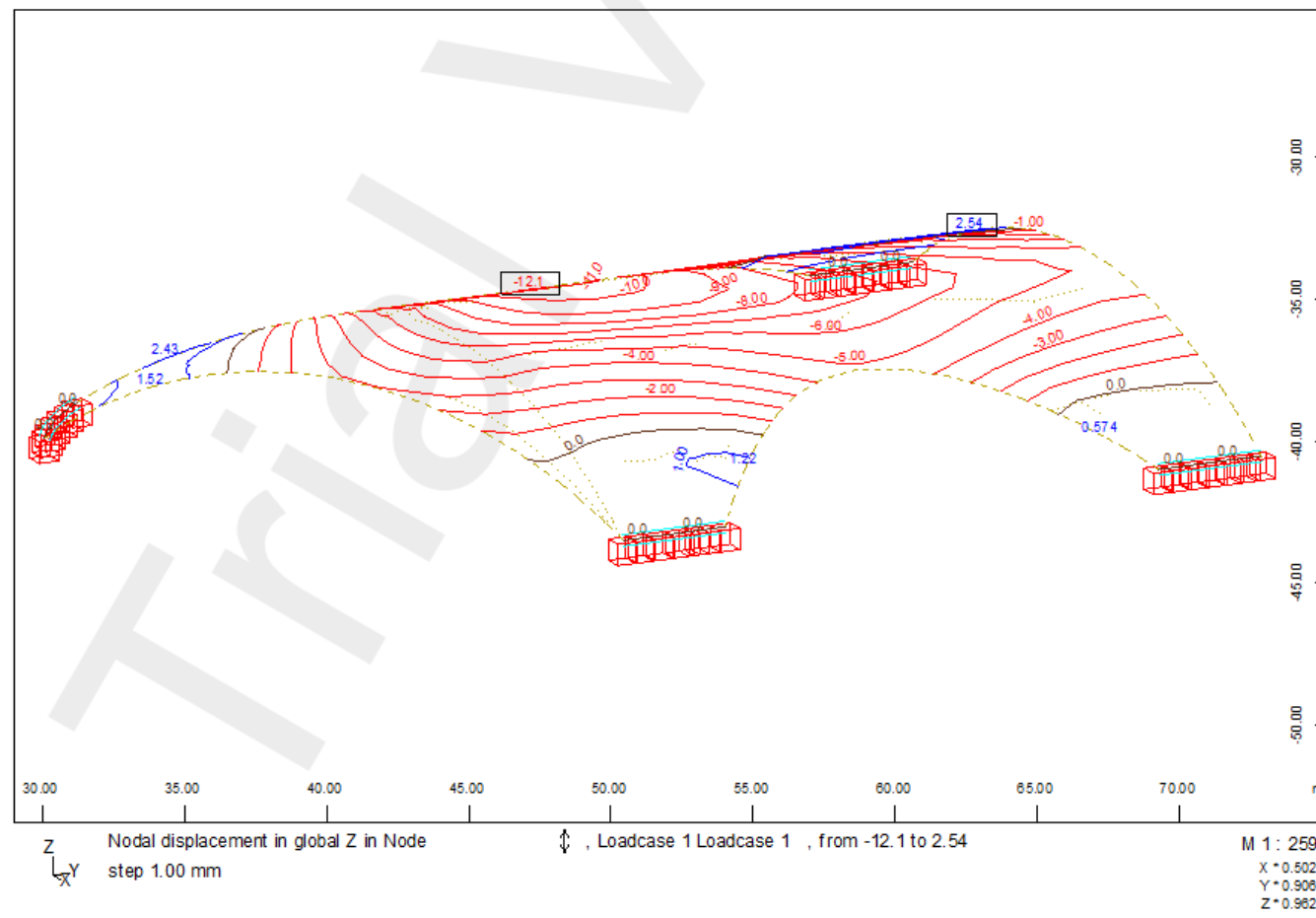
calculos gamazo
Graphical Output

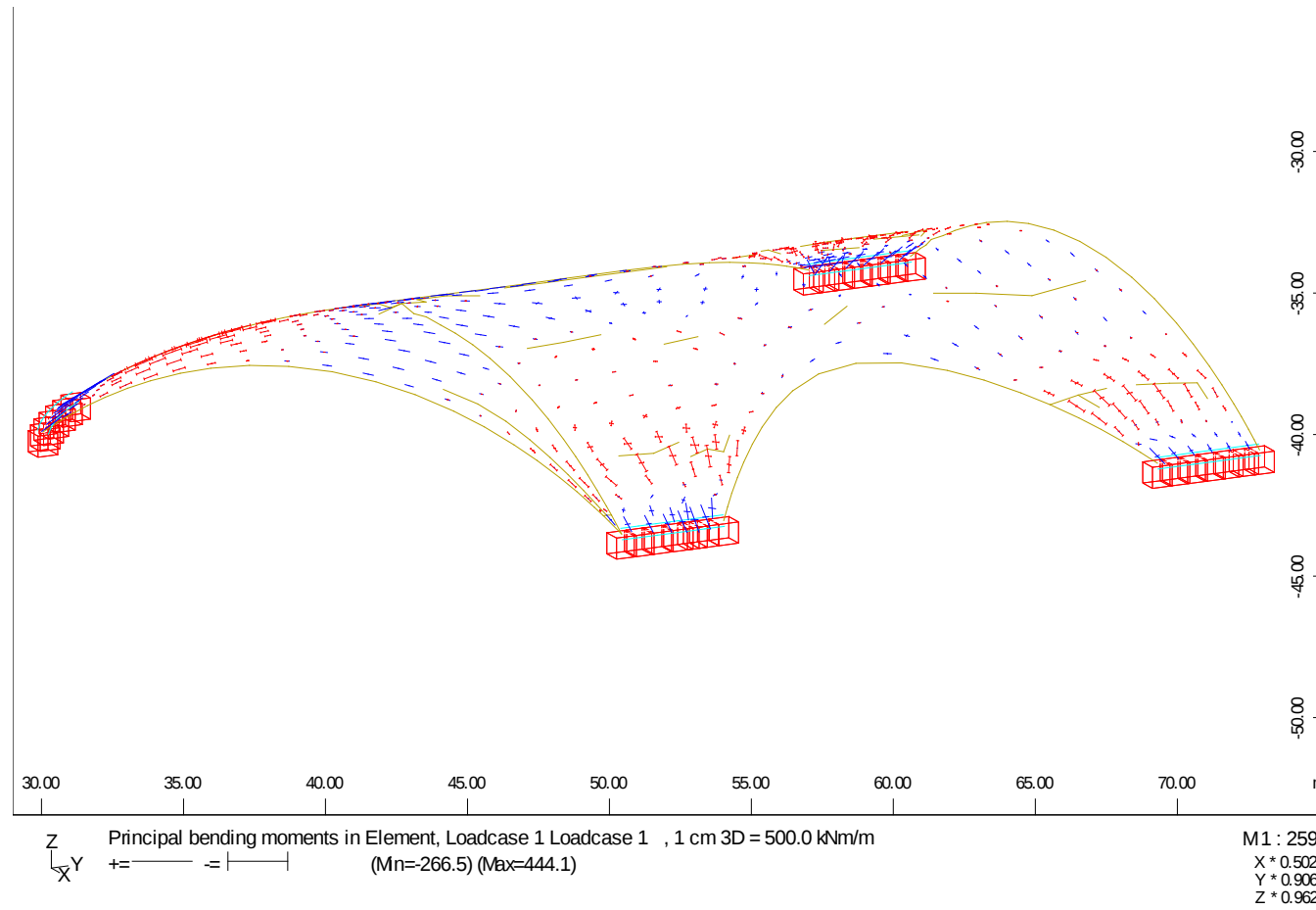






SOFIS





SOFISTIKAG Trial Version
SOFISTIK 2014-4 BEMESS - DESIGN OF PLATES AND SHELLS (V 14.04)

Page 11
2014-06-25

Calculo estructural
design parameter list

Reinforcementparameter two layer reinforcement

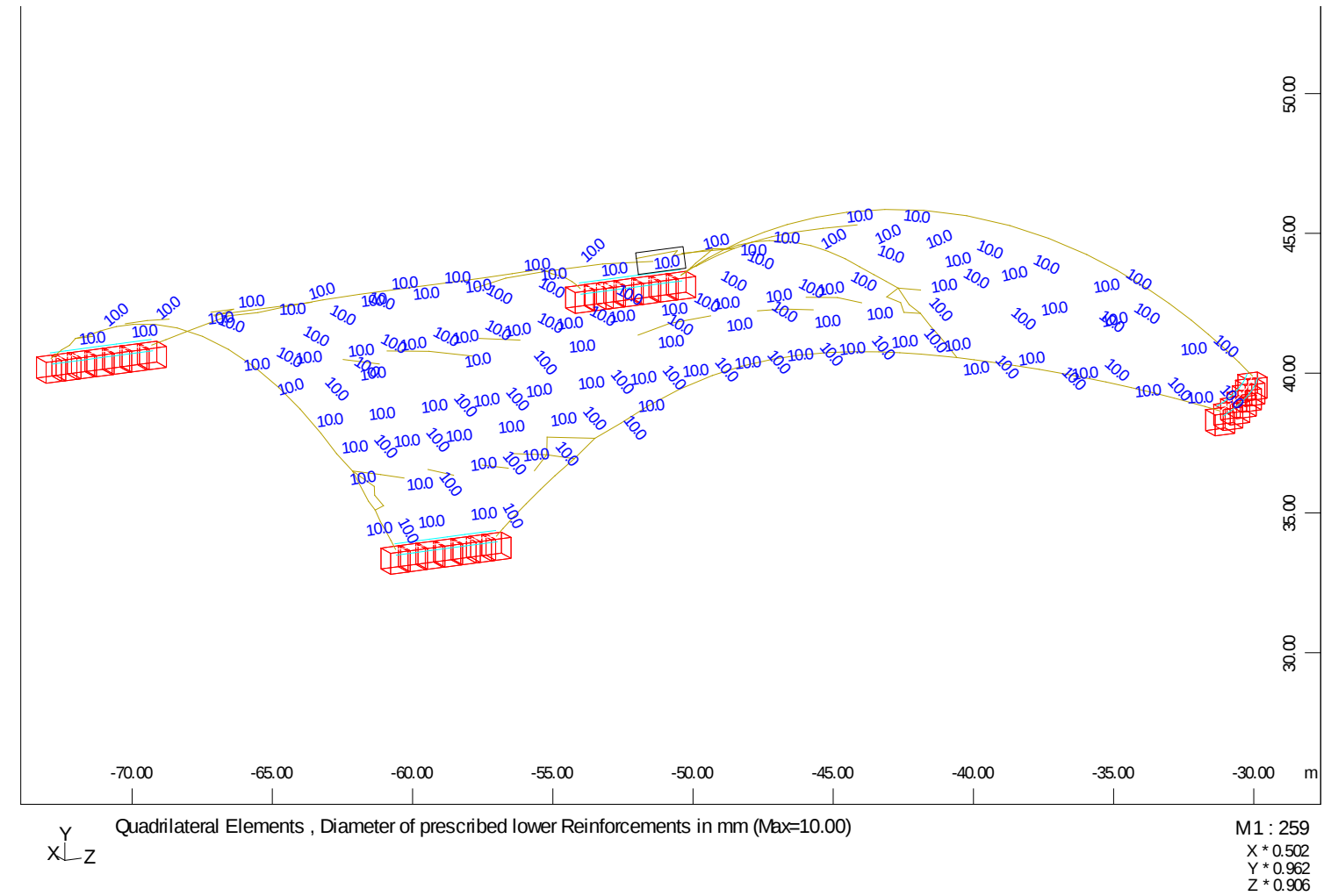
Selection Grp elem no. no.	distance		bar-diameter		crackwidth		steelstress		min.reinf.	
	d1-u 2.lay [mm]	d1-l 2.lay [mm]	ds-u 2.lay [mm]	ds-l 2.lay [mm]	wk-u 2.lay [mm]	wk-l 2.lay [mm]	sigsu 2.lay [MPa]	sigs1 2.lay [MPa]	asu 2.lay [cm2/m]	asl 2.lay [cm2/m]
default	35.0	45.0	10	10	-	-	-	-	-	-
	35.0	45.0	10	10	-	-	-	-	-	-

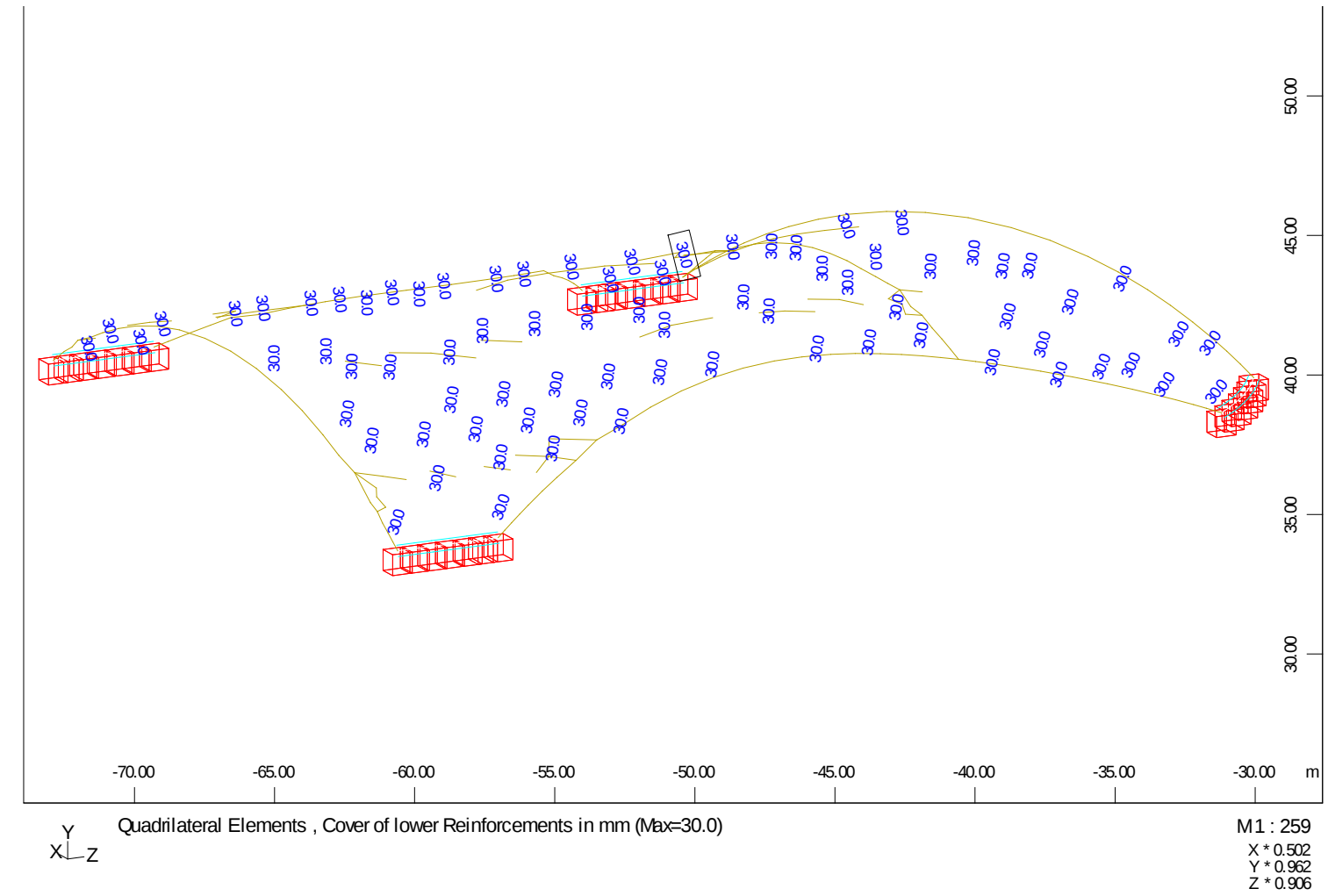
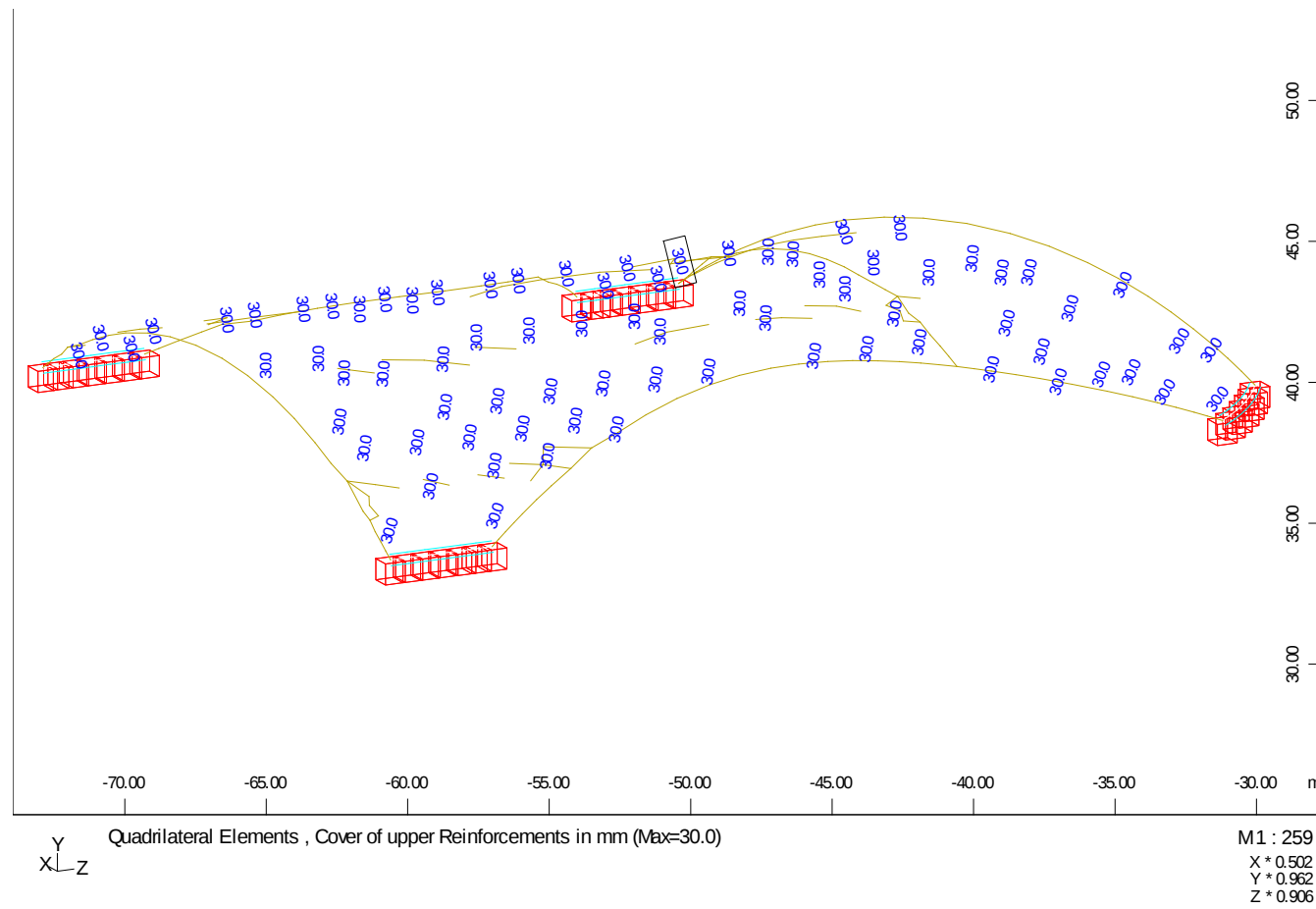
distance upper / lower distance center of bar to surface
bar-diameter upper / lower bar diameter
crackwidth upper / lower required crack width
steelstress upper / lower maximum steel stress in SLS check
min.reinf. upper / lower minimum reinforcement

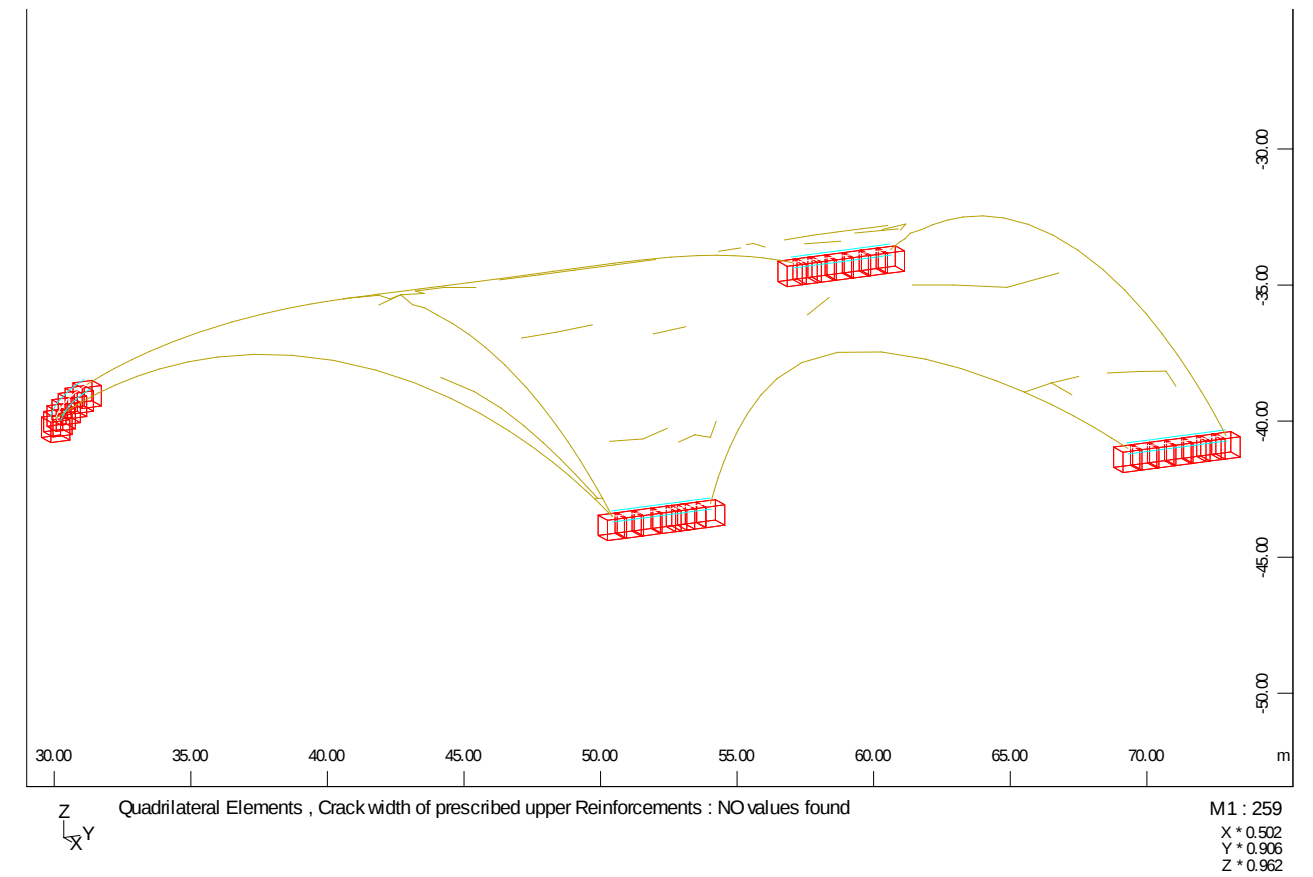
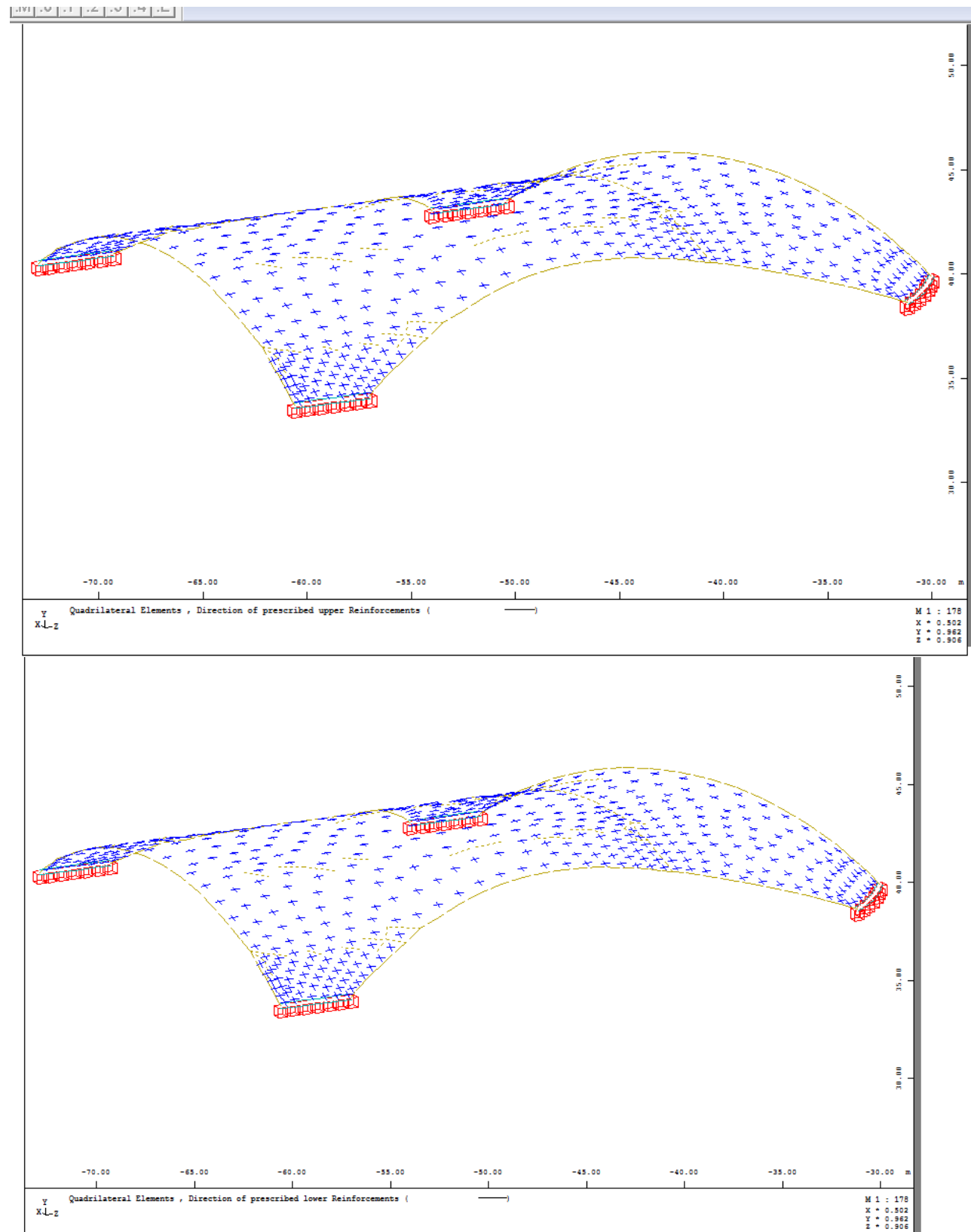
The reinforcement directions relate to the local coordinate system of the elements and have to be plotted graphically.
With the input of a steel stress sigsu... the 'crack design according tables' uses this given stress sigsu for the corresponding layer. With this input, the check can be done for bar distances instead of bar diameters.



ANEJO N°4. – CÁLCULO ESTRUCTURAL









ANEJO Nº16 – PLAN DE OBRA



Índice

1. CONSIDERACIONES GENERALES	2
2. UNIDADES BÁSICAS	2
3. TIEMPO REQUERIDO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES	2
4. DIAGRAMA DE BARRAS	2



1. CONSIDERACIONES GENERALES

En este anejo se presenta un programa de trabajos que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra.

Evidentemente, responde a un planteamiento de desarrollo ideal de la obra, que en la práctica puede sufrir múltiples factores.

Por estos motivos, el programa aquí indicado debe ser tomado a título orientativo, pues su fijación a nivel de detalle corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios con los que cuente y el rendimiento de los equipos, que deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

2. UNIDADES BÁSICAS

Se consideran como unidades básicas las que a continuación se indican:

- Estructuras
 - CIMENTACIÓN
 - CIMBRA Y ENCOFRADOS
 - FERRALLADO
 - HORMIGONADO
- Acabados
 - BARANDILLA
 - ILUMINACIÓN
 - JARDINERÍA
- Seguridad y salud

3. TIEMPO REQUERIDO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES

Conocidos los volúmenes de las principales actividades básicas y los rendimientos de los equipos, se establece el tiempo de ejecución requerido para cada actividad:

Estructuras: 5 mese

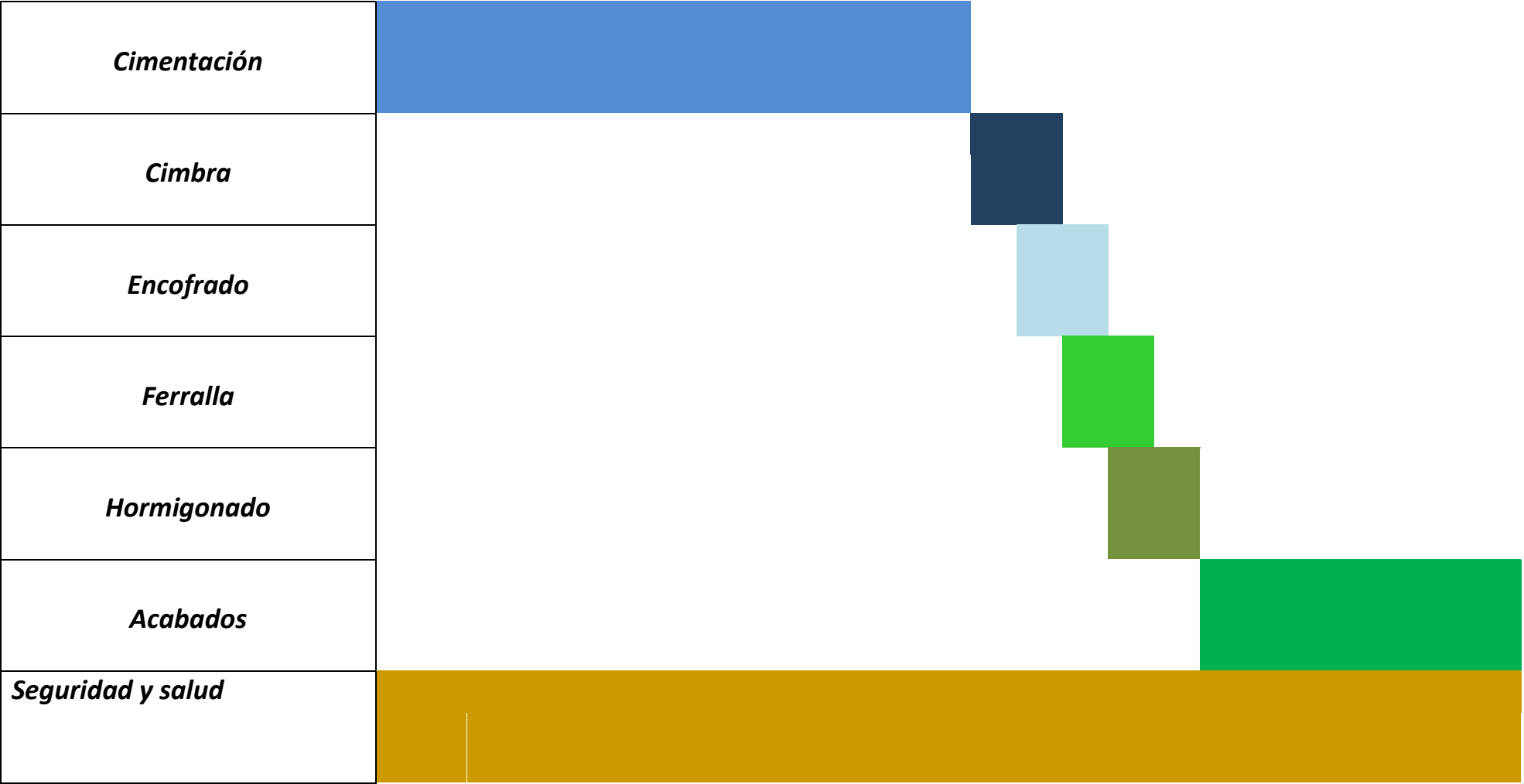
- CIMENTACIÓN
- CIMBRA Y ENCOFRADOS
- FERRALLADO
- HORMIGONADO

Acabados: 1 mes

- BARANDILLA
- ILUMINACIÓN
- JARDINERÍA

Seguridad y salud: 6 meses

4. DIAGRAMA DE BARRAS







ANEJO Nº 18.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



Índice

1. ESPECIFICACIONES NORMATIVA	2
2. CLASIFICACIÓN EXIGIDA	2



1. ESPECIFICACIONES NORMATIVA

En cumplimiento del artículo correspondiente de la Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos de las Administraciones Públicas, y al ser la obra de presupuesto superior al mínimo eximente de exigencia de clasificación, los contratistas que opten a la licitación y adjudicación de la misma, deberán de estar en posesión de la correspondiente clasificación, la cual ha de ser la que a continuación se justifica, función de la anualidad media.

2. CLASIFICACIÓN EXIGIDA

Dentro de los grupos de clasificación posibles, es el grupo B (puentes, viaductos y grandes estructuras) el exigido para la realización de este proyecto.

A su vez, dentro de este grupo existen 4 subgrupos de entre los que se escoge el subgrupo 2.

Por último, solo falta designar la categoría necesaria que es función de la anualidad media. En este caso, la anualidad media debida al presupuesto y duración del proyecto hace que corresponda a una categoría “c”.

Por lo tanto, la clasificación exigida al contratista queda finalmente del siguiente modo:

GRUPO	B
SUBGRUPO	2
CATEGORÍA	C



ANEJO Nº 7.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



Índice

1. INTRODUCCIÓN	2
2. COSTE DE LA MANO DE OBRA	2
3. PRECIOS DESCOMPUESTOS	6



1. INTRODUCCIÓN

A continuación se recoge el listado de los descompuestos de los precios de las unidades incluidas en el proyecto. Además, se incluye la justificación del coste de la mano de obra, así como los listados de los precios de la maquinaria y de los materiales considerados en los diferentes descompuestos.

2. COSTE DE LA MANO DE OBRA

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra se han evaluado teniendo en cuenta las disposiciones oficiales vigentes al respecto y el Convenio Colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Cantabria.

Para la presente revisión de la Base de Precios se han utilizado las tablas de Revisión Salarial del Convenio Colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Cantabria para el año 2.010.

Para el conocimiento real del coste de la mano de obra, se sigue la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1.979 (BOE nº 127 de 28 de mayo de 1.979) que establece este coste en base a la siguiente ecuación:

$$C = k \times A + B$$

Siendo:

C = expresa el coste horario para la empresa en €/h.

K = coeficiente que se toma 1,40

A = retribución total del trabajador con carácter salarial exclusivamente y en €/h.

B = retribución total del trabajador de carácter no salarial y que incluye indemnizaciones por despido, seguros de convenio y los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral (gastos de transporte y/o pluses de distancia y dietas, desgaste de la ropa de trabajo y herramientas, etc.), expresada en €/h.

A continuación se resumen brevemente algunos de los conceptos del presente Convenio, que han servido para el cálculo horario de la mano de obra.

Indemnizaciones por finalización de contrato

En el convenio de la Construcción se fijan unas cantidades en función de indemnizaciones por extinción de contrato, que se pagarán por día natural de permanencia en la empresa. Se ha tomado la indemnización correspondiente a contratos de obra o duración determinada y, aplicándose únicamente a las categorías inferiores (Nivel IX y posteriores). Dichas cantidades para el año 2.010 se fijan en las siguientes:

CATEGORÍA	€/DÍA
IX-OFICIAL 2ª	3,35
X-AYUDANTE	3,28
XI-PEÓN ESPECIALISTA	3,26
XII-PEÓN ORDINARIO	3,22

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.

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.

Desgaste de herramienta

En su artículo 61, 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 2.010, en las siguientes cantidades:

CLASE	OFICIAL 1ª Y 2ª	AYUDANTE
Albañiles	2,05 €/Semana	1,84 €/Semana
Carpinteros	3,32 €/Semana	2,49 €/Semana
Encofradores	2,4 €/Semana	
Escayolistas	1,84 €/Semana	1,26 €/Semana
Marmolistas	2,05 €/Semana	

Media	2,35 €/Semana	1,86 €/Semana
€/día efectivo	0,47 €/día efectivo	0,37€/día efectivo

Ropa de trabajo

En el artículo 62 del 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 0,27 € por día efectivo de trabajo.

Dietas

En el artículo 78 del convenio se consideran 31,13 €/día correspondiente a dieta completa para las categorías VI, VII y VIII, y 10,21 €/día en concepto de media dieta para las restantes categorías. Dichas cantidades se abonarán por días de trabajo efectivo.

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).



A continuación se presenta la tabla salarial para el sector de la construcción en Cantabria del año 2010

NIVEL	VI ENCARGADO	VII CAPATAZ	VIII OFICIAL 1ª	IX OFICIAL 2ª	X AYUDANTE	XI PEÓN ESPEC.	XII PEÓN ORD.
Salario Base (335 días)	31,29	30,37	29,86	28,88	28,03	27,92	27,69
Plus Convenio (219 días)	18,13	18,13	18,13	18,13	18,13	18,13	18,13
Vacaciones (30 días)	1.445,81	1.370,52	1.357,37	1.283,45	1.246,26	1.215,22	1.169,07
Paga de Verano	1.445,42	1.404,06	1.393,66	1.334,63	1.302	1.283,76	1.243,20
Paga de Navidad	1.445,42	1.404,06	1.393,66	1.334,63	1.302	1.283,76	1.243,20

CALENDARIO LABORAL ORIENTATIVO DEL CONVENIO COLECTIVO DE TRABAJO
DE LA CONSTRUCCION Y OBRAS PÚBLICAS DE CANTABRIA

DIAS	AÑO 2012											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	DOM	8	8	DOM	F-N	8	DOM	8	SAB	8	F-N	SAB
2	PTE	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	PTE	DOM
3	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8
4	8	SAB	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8
5	5	DOM	8	F-C	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8
6	F-N	8	8	F-N	DOM	8	8	8	8	SAB	8	F-N
7	SAB	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	PTE
8	DOM	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	F-N
9	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
10	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8
11	8	SAB	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8
12	8	DOM	8	8	SAB	8	8	DOM	8	F-N	8	8
13	8	8	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8
14	SAB	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8
15	DOM	8	8	DOM	8	8	DOM	F-N	F-C	8	8	SAB
16	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
17	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8
18	8	SAB	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8
19	8	DOM	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8
20	8	8	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8
21	SAB	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	5
22	DOM	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
23	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
24	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	PTE
25	8	SAB	DOM	8	8	8	F-N	SAB	8	8	DOM	F-N
26	8	DOM	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8
27	8	8	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8
28	SAB	8	8	SAB	F-L	8	SAB	8	8	DOM	8	8
29	DOM	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
30	8	-	8	PTE	8	SAB	8	F-L	DOM	8	8	DOM
31	8	-	SAB	-	8		8	PTE	-	8	-	PTE
DIAS	20	21	22	18	21	21	21	20	20	22	20	16
T. H.	157	168	176	144	168	168	168	160	160	176	160	125

F-N: Fiesta Nacional, F-C: Fiesta de la Comunidad, F-L: Fiesta Local, PTE: Puente.
Los días 5 de enero y 21 de diciembre la jornada laboral será de 5 horas.

HORAS DE CALENDARIO		1.930 horas
HORAS DE VACACIONES	21 días x 8 horas	-168 horas
HORAS DE VACACIONES (excepcionales 2012)	3 días x 8 horas	- 24 horas
TOTAL HORAS EFECTIVAS	Total horas trabajo efectivo	1.738 horas
DIAS DE PLUS CONVENIO=	242 días — 24 días de vacaciones =	218 días



VAR.18	Traslado a obra y montaje de equipo de hinca de pilotes de hormigón	1,000 u	4.289,72	4.289,72
%Ci.001	Traslado a obra de equipo de hinca de pilotes de hormigón.	42,897 %	6,00	257,38
	Costes indirectos (s/total)			
TOTAL PARTIDA				4.547,10

3. PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

C6	ESTRUCTURAS			
C61	COMPONENTES			
C610	HORMIGONES			
C61011.A50B03	Hormigón HA-50/B/20/Ila vertido.	m3		
	Hormigón HA-50/B/20/Ila vertido.			
MO.001	Capataz	0,030 h	22,81	0,68
MO.002	Oficial 1ª	0,110 h	22,72	2,50
MO.004	Peón especialista.	0,055 h	19,94	1,10
MO.006	Peón señalista.	0,110 h	19,74	2,17
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,065 %	0,50	0,03
MA.HM161	Hormigón HA-50/B/20/Ila.	1,000 m3	118,50	118,50
%CP.008	P.P. EPI's (s/mano de obra).	1,250 %	1,00	1,25
MQ.570	Vibrador de hormigón.	0,110 h	3,50	0,39
VAR.03	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	1,000 m3	5,20	5,20
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	1,318 %	6,00	7,91
TOTAL PARTIDA.....				139,73
C68	ELEMETOS AUXILIARES			
C680	ENCOFRADOS Y MOLDES			
C68010.06	Encofrado curvo madera machihembrada, 1 puesta.	m2		
	Encofrado curvo madera machihembrada, 1 puesta.			
AUX.47	Encofrado curvo madera machihembrada, 1 puesta.	1,000 m2	45,79	45,79
TOTAL PARTIDA.....				45,79
C681	APEOS Y CIMBRAS			
C68110.01	Cimbra.	m3		
	Cimbra.			
MO.001	Capataz	0,003 h	22,81	0,07
MO.002	Oficial 1ª	0,025 h	22,72	0,57
MO.004	Peón especialista.	0,025 h	19,94	0,50
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,011 %	0,50	0,01
MA.VA377	Tubo metálico de 1,5" para cimbra.	1,500 m	3,43	5,15
MA.VA378	Horquilla con husillo para cimbra.	0,150 u	4,00	0,60
MA.VA379	Grapa metálica para cimbra.	0,500 u	3,59	1,80
%CP.036	P.P. maquinaria y medios auxiliares para cimbras.	0,087 %	25,00	2,18
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,109 %	6,00	0,65
TOTAL PARTIDA.....				11,53
C67	CIMENTACIONES			
C670	CIMENTACIONES POR PILOTES HINCADOS A PERCUSIÓN			
C67007.02	Pilote de hormigón hincado 729 cm2.	m		
	Pilote de hormigón hincado 729 cm2.			
MO.001	Capataz	0,018 h	22,81	0,41
MO.004	Peón especialista.	0,035 h	19,94	0,70
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,011 %	0,50	0,01
MA.VA871	Pilote de hormigón armado de sección 729 cm2.	1,050 m	41,95	44,05
MQ.575	Equipo compacto para hincas de pilotes.	0,035 h	359,63	12,59
AUX.30	Descabezado de pilotes de hormigón con compresor.	0,008 m3	23,17	0,19
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,580 %	6,00	3,48
TOTAL PARTIDA.....				61,43
C67007.85	Traslado a obra y montaje de equipo de hincas de pilotes de hormigón	u		



MA.SB		SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO			
C705		BARANDILLAS			
MA.SB512		Barandilla tipo 9, i/anclaje.	m		
		Barandilla tipo 9, i/anclaje.	Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA.....			65,60
C81		ILUMINACIÓN			
C812		LUMINARIA, PROYECTOR Y LÁMPARAS			
C81211.24		Luminaria tipo 6 rectangular alum 36 ud LEDS 60 W.	u		
		Luminaria tipo 6 rectangular alum 36 ud LEDS 60 W.			
MO.001	Capataz	0,035 h	22,81	0,80	
MO.002	Oficial 1ª	0,350 h	22,72	7,95	
MO.004	Peón especialista.	0,350 h	19,94	6,98	
MO.006	Peón señalista.	0,350 h	19,74	6,91	
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,226 %	0,50	0,11	
MQ.400	Plataforma autopropulsada.	0,350 h	32,60	11,41	
MA.VA567	Luminaria tipo 6 cuadrada alum 445 x 660 mm 36 ud LEDS.	1,000 u	1.700,48	1.700,48	
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	17,346 %	6,00	104,08	
		TOTAL PARTIDA.....			1.838,72
C818		COLOCACIÓN DE BÁCULO, COLUMNA O LUMINARIA EN NUEVA UBICACIÓN			
C81806.05		Colocación de luminaria en nueva ubicación.	u		
		Colocación de luminaria en nueva ubicación.			
MO.001	Capataz	0,035 h	22,81	0,80	
MO.002	Oficial 1ª	0,350 h	22,72	7,95	
MO.004	Peón especialista.	0,350 h	19,94	6,98	
MO.006	Peón señalista.	0,350 h	19,74	6,91	
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,226 %	0,50	0,11	
MQ.400	Plataforma autopropulsada.	0,350 h	32,60	11,41	
%CP.030	P.P. pequeño material eléctrico (s/material electr	0,342 %	1,00	0,34	
%CI.001	Costes indirectos (s/total)	0,345 %	6,00	2,07	
		TOTAL PARTIDA.....			36,57



C82	RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA
C826	SEGUIMIENTO ARQUEOLOGICO
C82607.02	Seguimiento arqueológico normal. mes
	Seguimiento arqueológico normal.
VAR.31	Seguimiento arqueológico normal.
%CI.001	Costes indirectos (s/total)
	1,000 mes 1.892,86 1.892,86
	18,929 % 6,00 113,57
	TOTAL PARTIDA..... 2.006,43
C820	TIERRA VEGETAL
C82004.03	Tierra vegetal de préstamo en sacos. m3
	Tierra vegetal de préstamo en sacos.
MO.001	Capataz
MO.005	Peón ordinario.
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).
MA.PL004	Tierra vegetal de aportación, en sacos.
%CI.001	Costes indirectos (s/total)
	1,000 h 22,81 22,81
	0,500 h 19,74 9,87
	0,327 % 0,50 0,16
	1,000 m3 17,99 17,99
	0,508 % 6,00 3,05
	TOTAL PARTIDA..... 53,88
C822	SIEMBRA MANUAL
C82204.21	Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas. m2
	Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.
MO.001	Capataz
MO.004	Peón especialista.
%CP.005	P.P. EPI's (s/mano de obra).
MA.PL022	Semillas herbáceas.
MA.VA001	Agua.
MQ.170	Cisterna de agua de 6 m3.
%CI.001	Costes indirectos (s/total)
	0,001 h 22,81 0,02
	0,002 h 19,94 0,04
	0,001 % 0,50 0,00
	0,050 kg 2,99 0,15
	0,015 m3 0,71 0,01
	0,001 h 18,58 0,02
	0,002 % 6,00 0,01
	TOTAL PARTIDA..... 0,25
C824	PLANTACIONES
C82404.91	Flor de temporada de variedades tipo tajete. u
	Flor de temporada de variedades tipo tajete.
	Sin descomposición
	TOTAL PARTIDA..... 9,66
MA.MU	MOBILIARIO URBANO
MA.MU014	Banco tipo 5. u
	Banco tipo 5.
	Sin descomposición
	TOTAL PARTIDA..... 347,64
C827	SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL
C82707.02	Seguimiento medioambiental normal.
	Seguimiento medioambiental normal.
VAR.36	Seguimiento medioambiental normal.
%CI.001	Costes indirectos (s/total)
	1,000 mes 1.921,11 1.921,11
	19,211 % 6,00 115,27
	TOTAL PARTIDA..... 2.036,38
C90	SEGURIDAD Y SALUD
C901	Partida seguridad y salud ud
	Partida seguridad y salud
	Sin descomposición
	TOTAL PARTIDA..... 10.000,00



ANEJO N°19 – PRESUPUESTO



Índice

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	2
2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	2
3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	2



1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El presupuesto de ejecución material, según se desprende del Documento nº 4 del Proyecto, asciende a la cantidad de **162.253,51€**.

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Se obtiene incrementando el presupuesto de ejecución material con los porcentajes establecidos por los diferentes conceptos:

- Ejecución material **162.253,51€**.
- Gastos generales y tasas (13 %) 21.092,96€
- Beneficio industrial (6 %) 9.735,21€
- IVA (18 % s/total) 19.308,17€
- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN **212.389,85€**

3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
212.389,85€.

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MILLONES SEISCIENTOS VEINTINUEVE MIL SEISCIENTOS CATORCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS.

Santander, julio de 2014

EL AUTOR DEL PROYECTO

Nicolás Emaldi Algarate



ANEJO Nº 21.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS



Índice

1. INTRODUCCIÓN	2
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN	2
3. FÓRMULA PROPUESTA	2



1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la normativa vigente que más adelante se relaciona y para su inclusión en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, se determina la fórmula de revisión de precios que es aplicable a las obras que se proyectan.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Ley 13/1995 de 18 de mayo de Contratos de las Administraciones Públicas en texto refundido por el Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio (art. 103 y 104).
- Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, BOE 26/10/2001).
- Decreto 3.650/1.970 de 19 de diciembre, el cual aprueba el cuadro de fórmulas tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras del estado para el año 1.971.
- Decreto 3.660/1.971 de 23 de diciembre, por el que se prorroga la aplicación del cuadro de fórmulas aprobado en el decreto antes mencionado.
- Real Decreto 2.167/1.981 de 20 de agosto, el cual completa el cuadro de fórmulas tipo aprobadas por el Decreto 3.650/70.
- Orden de 13 de marzo de 1.979 del MOPU, conteniendo normas de aplicación a las revisiones de precios reguladas por el Decreto Ley 2/64 y desarrollado por el Decreto 461/71.

3. FÓRMULA PROPUESTA

De acuerdo con la normativa vigente y lo indicado por la Administración, la fórmula de revisión que se propone es la nº 811 “obras generales de edificación, la cual obedece a la expresión:

$$K_t = 0,04A_t/A_0 + 0,01B_t/B_0 + 0,08C_t/C_0 + 0,01E_t/E_0 + 0,02F_t/F_0 + 0,03L_t/L_0 + 0,08M_t/M_0 + 0,04P_t/P_0 + 0,01Q_t/Q_0 + 0,06R_t/R_0 + 0,15S_t/S_0 + 0,02T_t/T_0 + 0,02U_t/U_0 + 0,01V_t/V_0 + 0,42$$

- **K_t**: coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.



ANEJO Nº21 – CONTROL DE CALIDAD



Índice

1. OBJETO	2
2. ALCANCE Y DEFINICIÓN DEL PLAN DE CONTROL	2
2.1. Definición	2
2.2. Unidades a controlar	2
2.3. Lote	3
2.4. Muestra	3
2.5. Finalidad del control	3
2.6. Método de control	4
2.7. Referencia	4
3. ELABORACIÓN DEL PLAN DE CONTROL	4



tipología como en cantidad, que garanticen en la medida propuesta el nivel de control perseguido.

1. OBJETO

Las presentes Recomendaciones tienen por objeto servir de guía de referencia para la redacción de Planes de control de Calidad de Materiales de Recepción.

2. ALCANCE Y DEFINICIÓN DEL PLAN DE CONTROL

La elaboración de un Plan de Control de Calidad es una tarea que debe ser acometida por un especialista con conocimiento de la obra y del sistema de calidad del que forma parte en el conjunto de las fases proyecto-obra.

Dado que no existe el Plan de Control prototipo, comodín o estándar para todas las obras posibles, sino que cada Plan debe estar particularizado y desarrollado para una obra específica, tanto en tipología como en volumen y ubicación, en este documento se establecen unas Recomendaciones para su elaboración, que deberán ajustarse a las características de la obra a ejecutar y a las disponibilidades económicas.

2.1. DEFINICIÓN

Podemos definir el Plan de Control de calidad de Materiales de una obra como el documento que sirve de base, guión y referencia para la sistematización de dicho control. En este sentido, debe establecer la sistemática del control propuesto, plasmada en una serie de controles razonados y justificados, tanto en

1) Medición representativa de cada unidad a controlar.

2) Finalidad del control propuesto.

3) Método de ensayo a aplicar para el control.

4) Norma que regula el ensayo a realizar.

5) Tamaño de lote adoptado.

6) Tamaño de la muestra considerado.

7) Número de ensayos resultantes de la aplicación del criterio.

8) Valoración del Plan.

A continuación, se repasan de manera somera los diversos conceptos que constituyen el Plan de Control y que se han desarrollado en estas Recomendaciones.

2.2. UNIDADES A CONTROLAR

El primer paso en la elaboración del Plan de Control es establecer las unidades y/o materiales a controlar. Esta decisión se deduce de la tipología de la obra y del proyecto que la define y debe ser adoptada basándose en las mediciones de cada unidad y/o elemento.

En principio, deben ser unidades a controlar todas aquellas cuya importancia sobre el nivel de calidad final de la obra se considere de relevancia. Esta selección de las unidades se debe basar en, al menos, los siguientes aspectos o criterios:



Tipo de Plan de control y su alcance.

Repercusión de la calidad de la unidad sobre la de la obra en su conjunto

- Volumen de la unidad, absoluto y relativo al total de la obra.
- Coste del ensayo o control en proporción a dicho volumen.
- Posibilidad de obtener información válida de la unidad a través de ensayos.

2.3. LOTE

El lote es un grupo constituido por elementos de un mismo tipo de unidades de obra que puede considerarse homogéneo a los efectos de su control. Es decir, unidades de obra con componentes iguales, procesos de construcción y condiciones de ejecución (ambientales, de producción, etcétera) similares. Es la unidad de control por excelencia.

La fijación del tamaño del lote es una de las fases más críticas de la elaboración del Plan, ya que repercute tanto en la intensidad del control como en el presupuesto de los medios asignados.

El tamaño de un lote depende esencialmente de dos factores:

- El ritmo de producción de la unidad de obra, por cuanto puede representar la uniformidad del proceso de ejecución y las condiciones ambientales.
- El tiempo de reacción antes los posibles resultados que se obtengan del control. Esto influye en el proceso de control ya que no sirve de nada adoptar tamaños de lote muy reducidos para ensayos de gran duración que, ante resultados adversos no den la posibilidad de reacción por haber sido cubierta la unidad por otra.

2.4. MUESTRA

La idea de la muestra surge del planteamiento de que el control que normalmente se realiza en la obras es estadístico, no total, y que es necesario obtener los datos sin perder ese horizonte. Por ello, se adoptan tamaños de muestras que ayuden a estimar o eliminar las posibles incertidumbres o desviaciones propias del mismo lote o, incluso, del método de control.

La selección del tamaño de muestra representativa de un lote depende, en todo caso, de los siguientes parámetros:

- Grado de desviación o dispersión de las unidades a controlar.
- Grado de confianza o seguridad que queremos en la decisión.

Y, en otro grado, el propio error del proceso de ensayo.

2.5. FINALIDAD DEL CONTROL

Deben ser objeto de control aquellas características de materiales o unidades de obra que sean susceptibles de aportar alguna información sobre su aptitud para el empleo.

Estas características deben ser representativas de cualidades de los materiales en cuanto a la funcionalidad de la unidad que conforman, en



cualquiera de sus aspectos de durabilidad, nivel de servicio y/o capacidad mecánica.

Por otra parte, es importante que las magnitudes objeto de control sirvan para adoptar decisiones.

2.6. MÉTODO DE CONTROL

Para que el resultado de un control sirva como criterio de aceptación o rechazo de un lote, es necesario que su ejecución se realice conforme a un procedimiento estándar o normalizado que permita su aceptación “universal”, contraste y reproducibilidad.

Así, en la mayoría de los controles usuales en el ámbito de los materiales de construcción, existen procedimientos que han sido regulados o establecidos por organismos certificadores, investigadores o institucionales que le han conferido el carácter de “normal” oficial.

Por ello, para cualquier magnitud que se haya decidido sea objeto de control, es necesario establecer la norma o procedimiento de control.

En estas Recomendaciones se indican las normas de referencia actuales para cada ensayo de entre las conocidas NLT, UNE, ASTM, etcétera. No se ha indicado el año de actualización de las mismas, si bien su búsqueda es inequívoca.

2.7. REFERENCIA

En un Plan de Control es necesario determinar las normas o referencias básicas en que se fundamentan los requisitos de calidad o criterios de aceptación.

Estas referencias, usualmente establecidas en forma de alusión o exigencias de textos universalmente aceptados, como la EHE o el PG-3, deben especificarse fundamentalmente para dejar las bases de control establecidas en valores más o menos indiscutibles, que permitan la resolución de dudas o incertidumbres en la obra ante cualquier eventualidad.

3. ELABORACIÓN DEL PLAN DE CONTROL

En definitiva, un Plan de Control debe:

- Ser redactado por un técnico con conocimientos suficientes de las obras como para identificar sus objetivos, parámetros de aceptación, producciones características, unidades críticas, etcétera.
- Ser redactado por un técnico con conocimientos de los controles o ensayos que pretende aplicar.
- Partir de unos criterios claros de aceptación y tratamiento de resultados previos a los que adaptar la sistemática de control.

Una vez definidos todos los parámetros mencionados, el proceso de secuencia lógica para cada unidad susceptible de control es el siguiente:

Medición de la unidad (V)



Estimación del tamaño del lote (N)





Estimación del tamaño de la muestra (n)



Cálculo del número de ensayos: E



$$E = n \frac{V}{N}$$

Una vez elaborado un Plan de Control, es muy probable que exista una disociación entre el volumen del Plan redactado y su objetivo final.

Esta disociación no es más que un reflejo de la especificidad y particularidad del Plan de Control para cada obra. Es necesario entonces un ajuste realizado con una claridad de criterios y conocimiento, tanto de las obras como del propio proceso de control, que debe ser llevado con datos y conocimientos suficientes de las obras a controlar.

En general, es posible enumerar una serie de operaciones de ajuste típicas para hacer coincidir el Plan de Control tanteado con el perseguido. Así, ante el problema más frecuente de que el importe del Plan sea mayor de lo esperado, podemos actuar:

- Eliminación de ensayos de identificación de componentes (cementos, adiciones, etcétera) en obras de escaso volumen de unidades finales.
- Eliminación de ensayos de dosificación por motivos de plazo o de volumen.
- Homogeneización de lotes en una misma unidad para los distintos ensayos, con el objeto de controlar muestras completas.
- Modificación de los tamaños de los lotes en función del volumen de obra.

En este sentido, en estas Recomendaciones se han incluido una serie de comentarios y observaciones que proponen limitar o extender los controles para obras en función de su tamaño, peso relativo de las unidades, etcétera.



ANEJO Nº11. – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Índice

ANEJO Nº11. – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1	8.1. - Introducción	14
		8.2. - Objetivos	14
1. - INTRODUCCIÓN	2	9. - CONCLUSIONES	14
2. - LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN	2		
3. - OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	2		
4. - ANÁLISIS DEL PROYECTO	2		
4.1. Objetivo del Proyecto	2		
4.2. - Descripción del Proyecto	3		
5. - ESTUDIO DEL ENTORNO	3		
5.1. - Objetivos del Estudio	3		
5.2. - Estudio del Entorno	3		
6. - IMPACTOS	5		
6.1. - Análisis de Impactos	5		
6.2. - Acciones Causantes de Impacto	6		
6.3. - Identificación de Impactos	6		
6.4. - Resumen de Impactos en cada Fase del Proyecto	8		
6.5. - Valoración de los Impactos	8		
7. - MEDIDAS CORRECTORAS	13		
8. - PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	14		



1. - INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual cobra gran importancia el aspecto medioambiental, siendo un hecho fundamental en la fase de proyecto, en la fase de construcción y durante la fase de explotación. Se añade como un parámetro más al ya existente históricamente en los proyectos: social, técnico y económico.

La consideración ambiental es un recurso escaso, el cual hay que conservar y, en lo posible, mejorar. Las técnicas de impacto ambiental son uno de los instrumentos más adecuados para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente, al permitir anticipar los impactos negativos que un proyecto de construcción puede ocasionar, y así determinar las medidas correctoras oportunas.

En el presente anejo, se han estudiado las medidas preventivas y correctoras que se van a llevar a cabo en el proyecto de construcción.

2. - LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN

La legislación aplicada a temas medioambientales, en ocasiones, es difícil de aplicar debido a que existe normativa específica y otras de carácter sectorial.

La normativa que vamos a manejar en este proyecto de construcción es la siguiente:

Legislación específica:

- Ámbito comunitario: Directiva sobre la Evaluación de los Impactos sobre el Medio Ambiente de ciertas obras públicas y privadas. Aprobada en el Consejo de las C.E. de 27 de junio de 1985 (85/227/CEC)
- Ámbito nacional:

- o Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- o Real Decreto 1131/1988 de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de Junio de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ámbito regional: Decreto 50, de 29 de Abril de Evaluación de Impacto Ambiental para Cantabria.

Legislación sectorial:

La legislación sectorial depende del tipo de proyecto que se esté desarrollando. En este caso, se aplicará la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, Ley 6/2010 y el Decreto 72/2010, de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

3. - OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Los objetivos fijados en estos estudios son: identificar, describir y valorar los efectos notable previsible que la realización del proyecto va a producir sobre los distintos aspectos ambientales (directos e indirectos; simples, acumulativos o sinérgicos; a corto, medio o largo plazo; positivos o negativos; permanentes o temporales; reversibles o irreversibles; recuperables o irrecuperables; periódicos o de aparición irregular; continuos o discontinuos; etc.).

4. - ANÁLISIS DEL PROYECTO

4.1. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto es la construcción de una grada en el dique de Gamazo. Se pretende dotar al paseo marítimo de la ciudad de Santander de un emplazamiento desde el que disponer de unas vistas privilegiadas del campo de regatas de la bahía así como favorecer la integración de esa zona en el entramado urbano de la ciudad.



4.2. - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se define mediante una serie de características que nos permiten dar una idea del proyecto que nos ocupa.

4.2.1. - SITUACIÓN

La grada se encuentra ubicada en el llamado dique de Gamazo, justo al lado del palacio de festivales y del centro de vela “Príncipe Felipe”.

4.2.2 .- CARACTERÍSTICAS DE LA ACTUACIÓN

Consiste en la realización del de una estructura de hormigón, con una geometría lo más abierta posible, que permite el paso de una gran cantidad de la luz y que pretende causar una alteración mínima en el dique.

4.2.3. - PREVISIÓN DE IMPACTOS

La previsión de los impactos ocasionados durante el transcurso de las obras presenta siempre una cierta incertidumbre, debido a:

- La ausencia de un adecuado conocimiento de las respuestas de muchos de los componentes de un ecosistema y medio social a la acción que lo perturbe.
- La carencia de información en detalle de algunos componentes del proyecto.

En muchos casos, durante el proceso constructivo se realizan modificaciones respecto a la obra original, no pudiendo prever este tipo de modificaciones en la fase de redacción del proyecto.

4.2.4 .- POSIBLES IMPACTOS

Las alteraciones que se pueden dar en el entorno de la obra puede ser según el medio receptor: medio físico, medio biológico, medio perceptual o medio socio-económico.

El impacto que puede darse lleva asociado un signo, este impacto puede ser considerado como un impacto positivo o negativo.

La realización de este proyecto lleva asociado una serie de mejoras, entre las que destacan:

- Mejora de la oferta turística por parte de la ciudad de Santander.
- Desarrollo de los recursos locales.

5. - ESTUDIO DEL ENTORNO

Se ha realizado un estudio del entorno previo a la realización de las obras.

5.1. - OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Previo a la realización de cualquier proyecto es necesario tener un adecuado conocimiento del medio para:

- Poder identificar los elementos y procesos que pueden ser alterados por el mismo.
- Posibilitar la relación causa-efecto de los impactos.
- Valorar la calidad del medio, previo a la realización del proyecto.

5.2. - ESTUDIO DEL ENTORNO

Se aplica la legislación, Real Decreto 1131/1988, de 30 de Septiembre, artículo 6), la que define todos los aspecto ambientales que podrán ser alterados, y por tanto, objeto de estudio.

Estos elementos afectados son: población humana, flora, vegetación, paisaje, ecosistema, patrimonio histórico, relaciones sociales y condiciones de sosiego.

El estudio realizado, se suele distinguir según los diferentes medios: físico, biológico, preceptual y social.

**5.2.1. - MEDIO FÍSICO****Hidrología**

El agua se considera un recurso escaso y muy vulnerable. Se deteriora con facilidad después de su uso y con repercusiones en los componentes y procesos existentes en el medio.

En el entorno de la obra no existen corrientes fluviales que se puedan ver afectadas ni durante el desarrollo constructivo ni durante la fase de explotación. Únicamente puede afectar al agua de la bahía.

El nivel freático de la zona es muy alto, próximo a la superficie, por lo que se tendrá en cuenta para que las infiltraciones estén controladas y no se produzca la contaminación de esas aguas subterráneas.

5.2.2. - MEDIO NATURAL

La realización del proyecto constructivo de la grada no incide de forma directa sobre el medio natural.

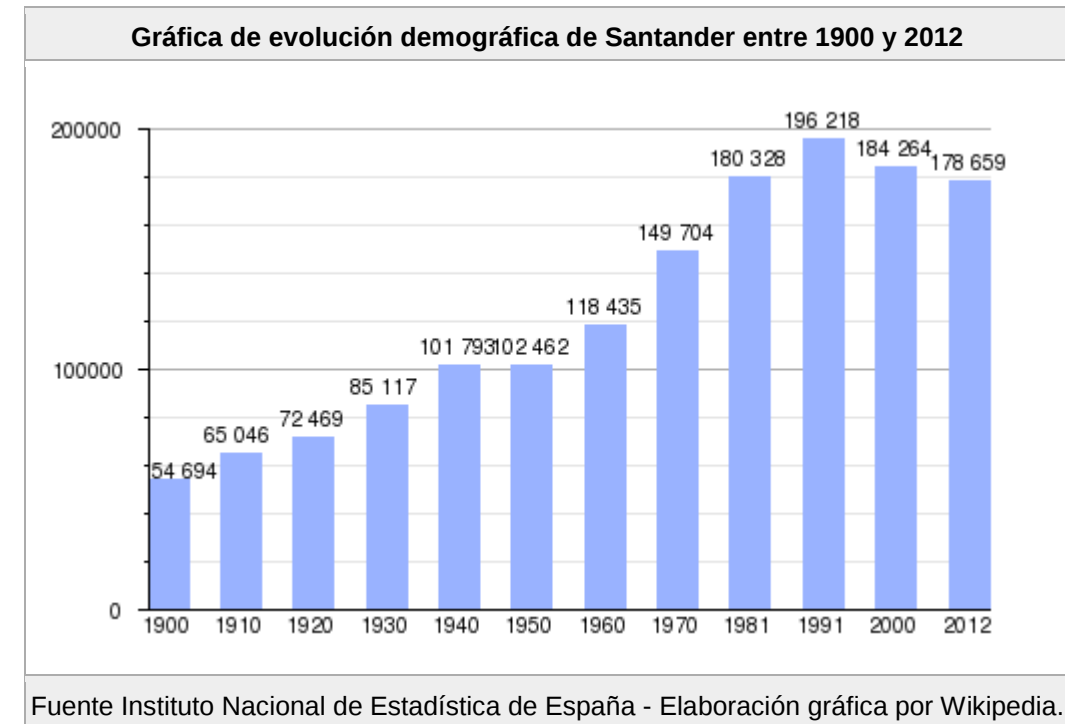
Esto es así debido a que la se va a ubicar en un dique, estructura artificial levantada por el hombre tiempo atrás. De ahí que la vegetación en el emplazamiento sea inexistente..

5.2.3. - MEDIO SOCIOECONÓMICO**Demografía**

La población empadronada en el municipio de Santander es de 178.465 habitantes, según el INE en 2013, siendo prácticamente el 30% de los cántabros (592.250 hab.) los que viven en Santander.

Su tendencia demográfica está prácticamente estancada desde el año 1981, ya que la caída de la natalidad y el leve incremento de la mortalidad, por el elevado número de población adulta, es compensado por saldos migratorios positivos, fundamentalmente desde los años 90.

Así mismo, la escasez de viviendas en la capital y sus altos precios han traído un desplazamiento de la población joven hacia municipios de la periferia, en especial al denominado “Arco de la Bahía de Santander” y al eje conurbano Santander-Torrelavega, de 383.360 hab.

**Economía**

Más del 70% de la población activa trabaja en el sector terciario, por lo que la dependencia económica del comercio y los servicios es muy alta en Santander.



6. - IMPACTOS

6.1. - ANÁLISIS DE IMPACTOS

Se van a estudiar las acciones susceptibles de causar impacto ambiental, tanto durante la fase de construcción, explotación y abandono, así como la definición de elementos o factores ambientales que pueden verse afectados por estas acciones.

Para la valoración de estas acciones, existen numerosos métodos y criterios, donde todos ellos tienen un componente subjetivo difícil de eliminar.

La realización de una grada ubicada ya de por sí en una estructura artificial, no parece que conlleve una gran alteración del medio físico, ya que es una construcción moderna y en cuyo diseño se ha tenido muy en cuenta desde el primer momento el mantenimiento de la calidad ambiental del entorno.

Las alteraciones que se pueden producir tienen mayor importancia durante la fase constructiva y, una vez finalizada ésta, las alteraciones producidas van a ser muy reducidas. Al igual, las repercusiones sociales negativas se producen durante la fase constructiva mientras que el aspecto positivo se produce una vez finalizada la obra.

Por lo tanto, se requiere la realización de una serie de acciones que englobe tanto la parte constructiva del proyecto como la fase de explotación, siendo obviamente totalmente distintas entre sí.

Se va a realizar un estudio de la zona con proyecto y sin proyecto. En la situación de proyecto se estudiarán los impactos en fase de construcción y en fase de explotación, siendo a priori y de forma general, más intensos los primeros, aunque limitados por el tiempo.

Los impactos durante la fase de construcción están asociados a cambios transitorios, a la ocupación temporal de un espacio físico y a aquellos producidos por la ejecución de las obras.

Los impactos en la fase de explotación, una vez finalizada la obra y puesta la estructura en funcionamiento, se relacionan con la ocupación permanente de un espacio por parte de la obra una vez finalizada, y por la actividad que se va a desarrollar, en este caso la de servir como espacio de uso público.

Los impactos en la fase de abandono no se van a considerar, por ser una posibilidad remota y por ser sus efectos menores a los anteriores.

El procedimiento es identificar los impactos que se van a generar motivados por la actuación en todas las fases y situaciones planteadas. Se tratará de establecer relación causa-efecto, identificando las acciones causantes de impacto y los impactos por ellas producidos. Los impactos se podrán caracterizar como positivos o negativos:

Impactos Negativos:

Directos: se relaciona con la ocupación de un espacio físico. Suelen ser impactos intensos, ya que actúan sobre un ámbito grande, de acción larga y persistente en el tiempo. Se mantienen tanto en la fase de construcción como en la de explotación. Se relacionan, principalmente, con la instalación de la obra, la alteración paisajística, alejamiento de especies faunísticas, destrucción de comunidades singulares, alteración de la calidad de agua, vertidos, materiales de préstamo y rellenos, etc.

Indirectos: Son función de las futuras actividades y del propio uso de las instalaciones. Algunas actividades pueden producir efectos negativos. La mayoría se encuentran íntimamente relacionados con los directos. Suele producirse por acciones puntuales en el tiempo.

Impactos Positivos:

Existen una serie de acciones que producen mejoras en determinados parámetros (mejora socio-económicas, mejora del paisaje,...).

Para valorar los impactos se siguen las siguientes pautas:

- Por la variación que se producen en la calidad ambiental: positivo o negativo.



- Por la intensidad o grado de la actuación: notable, moderado o escaso.
- Compatible: es un impacto de poca intensidad, de recuperación inmediata de las condiciones originales tras el cese de la acción. No precisan correcciones.
- Moderado: aquel en el que la recuperación del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras. La recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- Crítico: aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable, y con el que se produce una pérdida considerable de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adecuación de medidas correctoras o protectoras.

6.2. - ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTO

Las acciones que van a producir un impacto durante el desarrollo de las obras y su posterior explotación, son las siguientes:

- Grado de aceptación social del proyecto.
- Movimiento de tierras (de pequeña magnitud).
- Acopio de materiales.
- Vertidos accidentales sobre el suelo.
- Ocupación del suelo.
- Ejecución de la estructura y obras.
- Producción de residuos.
- Aumento de tráfico pesado.
- Afección de servicios.
- Explotación.

6.3. - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Ruidos y vibraciones:

El ruido ambiental producido por las actividades humanas ha aumentado de forma importante en los últimos años, especialmente en los grandes centros urbanos. Dicho fenómeno molesto puede provocar en las personas efectos fisiológicos y psicológicos no deseados, así como efectos sobre la fauna.

Este aumento está ligado a las siguientes causas:

- Incremento de la densidad de población en las zonas urbanas.
- Mecanización de la mayor parte de las actividades.
- Utilización creciente del transporte de personas y mercancías.

El incremento del ruido ambiental, unido a que cada vez es mayor la población que tiene que soportarlo, ha dado lugar a que sea considerado como uno de los agentes contaminantes más molesto y que más directamente inciden sobre el bien social.

Los ruidos producidos por los medios de transporte cobran gran importancia debido a su magnitud, principalmente automóviles. El nivel de ruido de tráfico se sitúa entre los 65 y 85 dB.

Los niveles aceptados por los países, según sus efectos sobre la población, se distinguen en:

- o Nivel alto (mayor de 70 dB)
- o Nivel medio (entre 50 y 70 dB)
- o Nivel bajo (menor de 50 dB)

Es necesario conocer el ruido provocado durante la fase de construcción y de explotación para actuar de forma adecuada, con soluciones viables técnica y económicamente.



Durante la fase de construcción, los ruidos generados corresponden a los procesos de transporte, carga y descarga de materiales, y los movimientos de maquinaria pesada. Lo cual, conlleva un incremento de los niveles sonoros, que pueden ser continuos o puntuales.

Una vez finalizada la construcción de la obra, durante la fase de explotación, los incrementos del ruido pueden ser debido al aumento de la actividad y de afluencia de personas a esa zona de la ciudad.

Escombros:

En los procesos constructivos, sobre todo durante la fase de demolición se generan residuos estructurales denominados escombros. En este proyecto se ocupa de la construcción de la grada, siendo realizada previamente (mediante otro proyecto) la demolición de las naves existentes en el dique, así como la retirada del pavimento preexistente y el movimiento de tierras necesario derivado de la ejecución de la cimentación.

Vertidos:

Los vertidos que pudieran ser causantes de contaminación, serán durante la fase de construcción, los aceites, grasas y combustibles procedente de la maquinaria, posibles productos químicos utilizados durante la ejecución, etc..

Emisiones a la atmósfera:

Las principales emisiones en la zona de estudio se van a producir durante y después de la realización de la estructura.

En la fase de construcción, las emisiones producidas tienen origen en las actividades y procesos constructivos que se van a llevar a cabo. Existirán emisiones de polvo sobre todo en los procesos de transporte de materiales. En esta fase también habrá emisión por parte de la maquinaria de humos y gases procedentes de la combustión de motores.

Efectos sobre el suelo artificial:

Los suelos se ven afectados por distintas acciones, especialmente por los movimientos de tierras o de maquinaria pesada, por los depósitos de materiales y por los vertidos incontrolados y/o accidentales de la maquinaria.

Efectos sobre las aguas:

Los efectos negativos más importantes que se pueden dar en las aguas son la pérdida de calidad de las aguas, aumento de la concentración de contaminantes. Aunque estos no lleguen a tener gran importancia

Integración en el entorno e impacto visual:

El paisaje es uno de los elementos susceptibles de ser impactados por la nueva implantación de una actividad cualquiera en su entorno. Existe el inconveniente de concretar el concepto paisaje, lo que dificulta su análisis, lo que ha dado lugar a numerosos métodos para ello.

El paisaje se puede englobar como el conjunto de los aspectos estudiados anteriormente, como la topografía, hidrología, vegetación, geología, fauna, flora,... Es un recurso que debe ser protegido, debido a la escasez de paisajes de calidad.

Los aspectos intrínsecos visuales se definen en función de los elementos que constituyen el paisaje (morfología, vegetación, presencia de agua,...) de parámetros sintéticos (diversidad, escala, singularidad y contraste) y de la actuación humana.

Los impactos producidos por la construcción de la grada provocarán un impacto visual, alterando las condiciones de visibilidad, aspecto muy estudiado y analizado durante el diseño dada la calidad e importancia que dicho paisaje tiene.

Durante la fase de construcción el impacto visual sobre el paisaje va a ser un efecto importante a tener en cuenta debido al movimiento de tierras y ejecución de la estructura. Se pretende que una vez finalizada la obra el impacto visual sobre el paisaje sea positivo.

Efectos Sociológicos:



Los efectos sociológicos hay que diferenciarlos entre los motivados durante la fase de construcción y los motivados durante la fase de explotación.

Durante la fase de construcción se destacan las molestias derivadas de las actividades constructivas como ruidos, desvíos sobre el tráfico, etc.

Durante la fase de explotación los efectos se consideran positivos tanto a nivel local del como a nivel general por proporcionar un espacio adecuado y moderno para la interacción urbana, además de servir como espacio para disfruta de las regatas.

6.4. - RESUMEN DE IMPACTOS EN CADA FASE DEL PROYECTO

Fase de Construcción

Impactos sobre la atmósfera

- Disminución de la calidad atmosférica por emisión de gases y polvo.
- Aumentos de los niveles de ruido.

Impactos sobre el paisaje:

- Alteración morfológica, textual y cromática.
- Intrusión paisajística derivada de la introducción de elementos extraños.

Impactos sobre el medio social:

- Molestias sobre la población.
- Fomento de actividades indirectas.

Fase de Explotación

Impactos sobre la atmósfera:

- Disminución de la calidad atmosférica por emisiones de gases y polvo.
- Molestia por el aumento de los niveles de ruidos.

Impactos sobre la vegetación:

- Afección sobre el proceso de fotosíntesis y transpiración de las plantas, por aumento de contaminación, al aumentar el paso de vehículos por la zona.

Impactos sobre la fauna:

- Modificación de pautas de conducta de la fauna al aumentar la actividad en la zona.

Impactos sobre el paisaje:

- Alteración de las condiciones perceptuales.

Impacto sobre el medio social:

- Mejora de la oferta turística de la zona.
- Afección sobre el patrimonio histórico-artístico.
- Repercusión sobre el valor del suelo.
- Cambio uso del suelo.

6.5. - VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Los impactos, previamente señalados, se valoran y reflejan en la siguiente matriz de impacto.





Construcción	ATMÓSFERA		SUELO	GEOMORF.	HIDROLOGÍA			VEGETACIÓN		FAUNA		PAISAJE		MEDIOSOCIAL			
IMPACTOS	DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA POR EMISIÓN DE GASES	AUMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO	ELIMINACIÓN DE SUELO	POSIBLE CONTAMINACIÓN VERTIDOS	MODIFICACIÓN DE PENDIENTES Y FORMAS NATURALES DEL TERRENO	INTERACCIONES SOBRE EL SISTEMA DE DREBAJE	MODIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICA DE ESCORRENTÍAS	AFECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR POSIBLES VERTIDOS	DISMINUCIÓN Y PÉRDIDA DE VEGETACIÓN	AFECCIÓN SOBRE EL PROCESO DE FOTOSÍNTESIS Y TRANSPIRACIÓN DE PLANTAS	DISMINUCIÓN DE LOS HABITATS DISPONIBLES	DESPLAZAMIENTO DE FAUNA	ALTERACIÓN MORFOLÓGICA, TEXTURAL Y CROMÁTICA DE PAISAJE	INTRUSIÓN PAISAJISTICA POR ELEMENTOS EXTRAÑOS	AUMENTOS DE PUESTOS DE TRABAJO	MOLESTIAS SOBRE LA POBLACION	FOMENTO DE ACTIVIDADES
ACTIVIDADES																	
VERTIDOS ACCIDENTALES SOBRE EL SUELO																	
OCUPACIÓN DEL SUELO																	
EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA																	
PRODUCCIÓN DE RESIDUOS																	
TRÁFICO DE VEHÍCULOS																	



EXPLOTACIÓN	ATMÓSFERA		HIDROLOGÍA	FAUNA	VEGETACIÓN		PAISAJE	MEDIO SOCIAL			
IMPACTOS ACTIVIDADES	DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	MOLESTIAS POR RUIDO	AFECCIÓN CAUCE FLUVIAL POR VERTIDOS	MODIFICACIÓN DE PAUTAS DE CONDUCTA	DISMINUCIÓN Y PÉRDIDAS	AFECCIÓN SOBRE EL PROCESO DE FOTOSÍNTESIS Y TRANSPIRACIÓN	ALTERACIÓN DE LAS CONDICIONES PERCEPTUALES	AFECCIÓN SOBRE SIGNOS Y VALORES CULTURALES	AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO	REPERCUSIÓN SOBRE EL VALOR DEL SUELO	CAMBIO DE USO DEL SUELO
TRÁFICO DE VEHÍCULOS											
OCUPACIÓN DEL TERRENO											
GENERACIÓN DE RESIDUOS											
PRODUCCIÓN DE RUIDO											



7. - MEDIDAS CORRECTORAS

En este apartado, se trata sobre las distintas propuestas que se pueden llevar a cabo para reducir el efecto de los impactos y que estos sean tolerables por el medio ambiente. Este se va a ver afectado principalmente durante la fase de construcción, y de forma escasa durante la fase de explotación.

Se trata de eliminar los posibles efectos de un impacto ambiental de modo que la calidad ambiental no se vea disminuida. Si no se pueden eliminar los efectos, hay que reducirlos, minimizando el impacto.

En el caso de que, aun reduciéndolos, sus efectos no sean los adecuados habrá que compensar el impacto negativo mediante medidas adecuadas. Para ello es necesario determinar los impactos, realizado en apartados anteriores, diseñar y proponer medidas para la compensación o reducción de los impactos negativos.

Las distintas medidas correctoras que se llevarán a cabo, según cada uno de los impactos, son:

Ruido y vibraciones:

Durante el proceso constructivo, uno de los impactos más acusados es el ruido producido en la obra por maquinaria, caída de objetos o escombros, etc.

La zona de actuación se encuentra próxima a la facultad de náutica y a edificios de viviendas plurifamiliares, por lo que será conveniente el control de los decibelios producidos, manteniéndolos bajo un nivel adecuado.

Se van a reducir al mínimo los ruidos y vibraciones, empleando barreras acústicas temporales y teniendo una buena puesta a punto de los motores de la maquinaria utilizada en la obra.

Escombros:

La gestión de los escombros debe ser la adecuada para evitar el desorden y la mala imagen de la obra, evitar accidentes, etc.

Los escombros deben ir directamente al vertedero mediante el adecuado transporte. La reutilización de los escombros es un aspecto importante, debido a la escasez de vertederos.

Vertidos:

Hay que prestar especial atención a los vertidos de grasas y aceites, ya que tienen un poder contaminante muy importante.

En el caso de producirse, debe recogerse lo antes posible evitando que llegue a afectar a zonas profundas del suelo o acuíferos subterráneos.

Emisiones a la atmósfera:

Las emisiones durante la fase de construcción serán debidas a la maquinaria, que consume gasóleo, y provoca la emisión de gases contaminantes. Hay que intentar que esta contaminación sea mínima, utilizando maquinaria homologada y en un estado de mantenimiento adecuado, cumpliendo con la normativa vigente.

Riesgos para la salud:

Los procesos constructivos de la obra conllevan un alto riesgo de accidentes para los trabajadores, aunque se ven reducidos de forma importante gracias a las adecuadas medidas de Seguridad y Salud.

Además, todos los vertidos, ruidos y emisiones pueden provocar riesgos para la salud, como problemas respiratorios, irritaciones oculares, etc. Las medidas correctoras estarán centradas en la disminución de las emisiones y vertidos.

Efectos sobre el suelo:

El suelo sobre el que se asienta la obra es de origen antrópico, por lo que no tendremos problemas de alteraciones ni de pérdida de valor.

Efectos sobre las aguas:

Evitar el vertido de cualquier sustancia que pueda contaminar el agua. Además se evitará las infiltraciones a las aguas subterráneas.

Vegetación y fauna:

No existe ninguna especie en el entorno de la estructura reseñable de ser protegida especialmente, debido a que es un entorno urbano.



Respecto a la vegetación, la parcela que ocupa el construcción carece de ella, debido a ser una estructura creada por el hombre.

Si habrá que respetar la vegetación existente en los parques cercanos, que puede verse afectados. Se repondrá las especies vegetales que puedan verse afectadas, también por el posible tránsito de personas y maquinarias de la obra.

Integración en el entorno e impacto visual:

La integración en el entorno se realiza mediante un diseño compatible con la naturaleza, utilizando materiales respetuosos con el medio ambiente y con una interrelación entre la grada y la naturaleza de la bahía adecuada.

Efectos sociológicos:

Los efectos de la construcción urbana provocan en la sociedad molestias durante la fase de ejecución, que afectan sobre todo a las viviendas cercanas.

Además parte del tráfico se verá afectado por la entrada y salida de vehículos pesados a la obra.

8. - PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

8.1. - INTRODUCCIÓN

En el estudio de Evaluación de Impacto Ambiental se analizan distintas situaciones probables durante la ejecución de la obra así como de la explotación del edificio. Pero la precisión de estos estudios como la posibilidad de que aparezcan situaciones que no han sido previstas durante la fase de redacción del proyecto, se hace necesario la realización de un Plan de Seguimiento y Control que establezca las constantes necesarias para detectar las desviaciones en los efectos previstos y en las medidas correctoras, definidas para reducir dichos efectos, en el documento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Muchos de estos efectos son estimados de manera predictiva, con escasa base previa, pero supone un avance que permite perfilar estándares y establecer normativas para diseñar y proyectar mejor la actividad.

El Plan de Vigilancia Ambiental debe funcionar como un sistema abierto, con capacidad para modificar, cambiar o adaptar a las nuevas situaciones que se planteen. Se tendrá en cuenta la contribución y colaboración de grupos sociales interesados, así como de todos los trabajadores que desarrollen su actividad en la zona de influencia del Proyecto.

8.2. - OBJETIVOS

Los objetivos del Plan de Vigilancia son:

- Controlar que la obra se realice según lo dispuesto en el proyecto.
- El proyecto se lleve a cabo según las condiciones aprobadas por el organismo con competencia en materia de Medio Ambiente.
- Facilitar la Gestión Ambiental para adoptar medidas a impactos no identificados, y verificar el correcto funcionamiento de las medidas correctoras ya determinadas.
- Verificar la eficacia de las metodologías empleadas para predecir impactos.
- Verificar la bondad y eficacia de todo el procedimiento global de Evaluación de Impacto Ambiental.

9. - CONCLUSIONES

El estudio de Evaluación del Impacto Ambiental, a nivel de proyecto, se realiza de forma genérica y a partir de la experiencia de obras previas con características similares.

Pretende determinar las características generales de la obra, con sus efectos ambientales derivados de las mismas y las medidas correctoras que se van a llevar a cabo.



Es conveniente que estas medidas sean medidas preventivas, que se adelanten a la aparición de los impactos ambientales, para de esta forma reducir sus efectos o evitarlos. Cuando no sea posible se aplicarán las medidas correctoras pertinentes.

Este proceso es un proceso abierto, que se debe completar a medida que avanza la construcción de la misma. Debe ser un proceso flexible que se adapte a las necesidades ambientales y que apliquen las medidas oportunas en cada momento, para el cumplimiento de la legislación ambiental.

La construcción de la grada no conlleva impactos negativos de excesiva importancia, se pueden considerar de carácter moderado, y con las medidas preventivas y correctoras hacen que estos desaparezcan o se minimicen. Si conlleva una serie de impactos positivos para la sociedad, estos impactos no requieren ninguna medida a aplicar.

Por tanto, del estudio se desprende que la realización del proyecto es adecuado para la sociedad y respetuoso con el Medio Ambiente.



ANEJO Nº 12.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Índice

1. INTRODUCCIÓN	3	4. MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO	21
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA	4	4.1. medidas generales para la maquinaria pesada	21
1.1.1. SITUACIÓN DE LA OBRA Y DESCRIPCIÓN	4	4.1.1. recepción de la máquina	21
1.1.2. presupuesto, plazo de ejecución y previsión de mano de obra	4	4.1.2. utilización de la máquina	21
1.1.3. marco jurídico	4	4.1.3. reparaciones y mantenimiento en obra	22
2. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE LA CONSTRUCCIÓN	6	4.2. maquinaria de movimiento de tierras	23
2.1. actividades que componen la obra proyectada	7	4.2.1. retroexcavadoras	23
2.2. equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas	7	4.2.2. pilotadora	24
2.3. identificación de riesgos	8	4.2.3. camiones	24
2.3.1 TRABAJOS PREVIOS	8	4.3. medios de hormigonado	25
2.3.2 Cimentaciones	8	4.3.1. camión hormigonera	25
2.3.3 Cimbrado ,encofrado, ferrallado.	9	4.3.2. bomba autopropulsada de hormigón	26
2.3.4 Hormigonado	9	4.3.3. vibradores	26
2.3.5 Acabados	9	4.3.4. andamios colgados y plataformas voladas	26
2.3.6 Actividades diversas	9	4.3.5. andamios tubulares y castelletes	27
2.3.7 RIESGOS DE LA MAQUINARIA, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO	10	4.3.6. plataforma de trabajo	28
3. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA PONER EN OBRA	13	4.3.7. Puntales	28
3.1. medidas generales	13	4.4. instalaciones auxiliares	29
1.3.1. medidas de carácter organizativo	14	4.4.1. instalaciones eléctricas provisionales de obra	29
3.1.1. medidas de carácter dotacional	15	4.5. maquinaria y herramientas diversas	29
3.1.2. medidas de carácter técnico	15	4.5.1. camión grúa	29
3.2. medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas	16	4.5.2. grúa móvil	29
3.2.1. trabajos previos	16	4.6.3 COMPRESORES	30
3.2.2. cimentaciones	18	4.6.4 MARTILLOS NEUMÁTICOS	30
3.2.3. CIMBRADO, encofrado, ferrallado	19	SIERRA CIRCULAR DE MESA	30
3.2.4. acabados	20	4.6.6 PISTOLA FIJACLAVOS	31
		4.6.8 TALADRO PORTATIL	31
		4.6.9 HERRAMIENTAS MANUALES	31
		5. CONCLUSIÓN	31





MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

El presente *estudio de Seguridad y salud* se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del "PROYECTO GRADA GAMAZO".



Por ser el presupuesto base de licitación superior al mínimo según el artículo 4 de dicho Real Decreto, el presente proyecto ha de incluir un "estudio de seguridad y salud".

Dicho estudio de seguridad y salud tiene por objeto establecer las directrices que habrán de regir durante la ejecución de las mencionadas obras, en relación con la prevención y evitación de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros.

También se recogen en este estudio las características que habrán de reunir las instalaciones y atenciones de sanidad y bienestar a disposición de los trabajadores afectos a las obras, durante la ejecución de las mismas.

Se incluye el presupuesto de todos los elementos de seguridad y salud en el trabajo que se consideran necesarios para esta obra, con sus correspondientes cuadros de precios y mediciones, así como un pliego de condiciones particulares en el que se indican las normas legales y reglamentarias a tener en cuenta, además de otras prescripciones a cumplir.

Con las directrices que se recogen en el presente estudio y con las que eventualmente complemente la Dirección de Obra, la Empresa Constructora podrá llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención y evitación de riesgos y accidentes durante la ejecución de la obra en cuestión.

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PROYECTADA

1.1.1. SITUACIÓN DE LA OBRA Y DESCRIPCIÓN

Son las que se detallan en el apartado correspondiente de la Memoria.

1.1.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y PREVISIÓN DE MANO DE OBRA

Atendiendo a las características de este estudio, así como a las de las obras y su entidad, se incluye una planificación de las mismas, estimando como plazo adecuado para la ejecución de la totalidad de ellas el de 9 meses.

En el establecimiento de los precios de los materiales, la mano de obra y la maquinaria se han tenido en cuenta las características del mercado de la zona, cuidando de que los mismos y los de las

unidades de obra resultantes sean adecuados a tal mercado, en las condiciones a la fecha de redacción del presente estudio.

1.1.3. MARCO JURÍDICO

Como queda dicho, este *estudio de Seguridad y salud* se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el *Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la *Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales*, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- *Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo)*
- *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE del 10-11-95). Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Administrativas, Fiscales y del Orden Social, por la Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras, por el 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 y por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- *Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, BOE 31-01-97)*
- *Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, BOE 01-05-98)*
- *Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, BOE 04-07-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, BOE 25-10-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, BOE 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, BOE 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, BOE 23-04-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, BOE 23-04-97)*
- *Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, BOE 24-05-97)*
- *Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril))*
- *Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, BOE 24-05-97)*

- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, BOE 12-06-97)*
- *Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, BOE 07-08-97)*
- *Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.*
- *Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.*
- *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 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 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.*
- *Real Decreto 1424/2002, de 27 de diciembre, por el que se regula la comunicación del contenido de los contratos de trabajo y de sus copias básicas a los Servicios Públicos de Empleo, y el uso de medios telemáticos en relación con aquella.*
- *Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, 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.*
- *Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.*
- *Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.*
- *Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.*
- *Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el 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 (BOE del 29-5-06).*
- *Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 19-10-06).*
- *Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, que desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 25-8-06, con corrección de errores en el BOE de 12-9-07).*

Adicionalmente, en la redacción del presente estudio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones del mismo, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por la Comunidad Autónoma, así como normas UNE e ISO de aplicación.

2. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE LA CONSTRUCCIÓN

El estudio de identificación y evaluación de los *riesgos potenciales* existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la *detección de necesidades preventivas* en cada uno de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, en tanto que son soluciones capaces de evitar riesgos laborales. La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este estudio de Seguridad y salud. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como **evitables** y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, tanto por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.



A partir del *análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas*, se construyen las *fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto* y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las *medidas preventivas* correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

2.1. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA

Estructuras y obras de fábrica

- o Cimentaciones profundas
- o Encofrado ferralla
- o hormigonado
- o Acabados

2.2. EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquéllos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el pliego de condiciones del presente estudio.

Maquinaria de movimiento de tierras

- Retroexcavadoras
- Pilotadora

- Camiones

Medios de hormigonado

- Camión hormigonera
- Bomba autopropulsada de hormigón
- Vibradores
- Andamios colgados y plataformas voladas
- Andamios tubulares y castilletes
- Plataformas de trabajo

Acopios y almacenamiento

- Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla, ...
- Almacenamiento de pinturas, desencofrante, ...

Instalaciones auxiliares

- Instalaciones eléctricas provisionales de obra

Maquinaria y herramientas diversas

- Camión grúa
- Compresores
- Martillos neumáticos
- Sierra circular de mesa
- Pistola fijaclavos



- Maquinillos elevadores de cargas
- Taladro portátil
- Herramientas manuales

2.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra.

2.3.1 TRABAJOS PREVIOS

Instalación eléctrica provisional

Riesgos

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos
- Caídas a mismo nivel de personas u objetos
- Pisadas sobre materiales punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Contactos eléctricos
- Electrocución
- Incendios
- Golpes y cortes con herramientas o materiales
- Sobreesfuerzos

Vallado de la obra

Riesgos

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos por huecos o zonas no protegidas mediante barandillas y rodapiés

- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre suelos punzantes
- Exposición al polvo y ruido
- Atropellos
- Proyección de partículas

2.3.2 CIMENTACIONES

Riesgos

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Caídas a distinto nivel de trabajadores
- Caídas a mismo nivel de trabajadores
- Golpes, choques y cortes con herramientas u otros materiales
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria
- Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas
- Proyección de tierra y piedras
- Pisadas sobre materiales punzantes
- Dermatitis por contacto con el hormigón o cemento
- Proyección de partículas en los ojos
- Exposición al polvo, ruido y vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos

Cimentaciones profundas



Entidad (orden de magnitud): Media.

Medios para su ejecución: Se ejecutan con maquinaria especial para la ejecución de pilotes de extracción, lodos bentoníticos y auscultación ultrasónica.

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- Heridas con objetos punzantes
- Interferencia con servicios enterrados
- Interferencia con vías en servicio

2.3.3 CIMBRADO ,ENCOFRADO, FERRALLADO.

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo
- Incendio de los encofrados
- Fallo del encofrado
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas
- Heridas con objetos punzantes
- Interferencia con vías en servicio
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos durante el hormigonado
- Atrapamiento por o entre objetos

2.3.4 HORMIGONADO

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobresfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contacto con sustancias causticas o corrosivas
- Ruido

2.3.5 ACABADOS

Entidad (orden de magnitud): Media.

Medios para su ejecución: Brigadas de oficios.

- Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- Interferencia con vías en servicio

2.3.6 ACTIVIDADES DIVERSAS

Replanteo

Replanteo de grandes movimientos de tierra

Entidad (orden de magnitud): Media.

Medios y procedimientos para su ejecución: Equipo de topógrafos.

- Accidentes de tráfico "in itinere"
- Deslizamientos de ladera



- Caída de objetos o rocas por el talud
- Atropellos
- Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares
- Torceduras
- Picaduras de animales o insectos
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno

Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados

Entidad (orden de magnitud): Media.

Medios y procedimientos para su ejecución: Equipo de topógrafos.

- Caídas a distinto nivel
- Caída de herramientas
- Sobreesfuerzos

2.3.7 RIESGOS DE LA MAQUINARIA, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO

Maquinaria de movimiento de tierras

Retroexcavadoras

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones

- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Pilotadora

- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de vehículos contra la máquina
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Camiones

- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno



- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Medios de hormigonado

Camión hormigonera

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Bomba autopropulsada de hormigón

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público

- Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón
- Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco
- Ruido

Vibradores

- Contactos eléctrico directos
- Contacto eléctricos indirectos
- Golpes a otros operarios con el vibrador
- Sobreesfuerzos
- Lumbalgias
- Reventones en mangueras o escapes en boquillas
- Ruido

Andamios colgados y plataformas voladas

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos o herramientas
- Descuelgue del andamio durante su montaje o desmontaje
- Heridas con objetos punzantes

Andamios tubulares y castilletes

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos o herramientas
- Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje
- Corrimientos en los acopios de las piezas
- Heridas con objetos punzantes

Plataformas de trabajo

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos o herramientas



- Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje
- Corrimientos en los acopios de las piezas
- Heridas con objetos punzantes

Acopios y almacenamiento

Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla,...

- Desplome del propio acopio
- Aplastamiento de articulaciones
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades
- Sobreesfuerzos
- Torceduras

Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles, ...

- Inhalación de vapores tóxicos
- Incendios o explosiones
- Dermatitis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias
- Afecciones ambientales por fugas o derrames

Instalaciones auxiliares

Instalaciones eléctricas provisionales de obra

- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Manipulaciones inadecuadas de los interruptores o seccionadores
- Incendios por sobretensión

Maquinaria y herramientas diversas

Camión grúa

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Compresores

- Incendios y explosiones
- Golpes de "látigo" por las mangueras
- Proyección de partículas
- Reventones de los conductos
- Inhalación de gases de escape
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido

Martillos neumáticos

- Proyección de partículas
- Riesgo por impericia
- Golpes con el martillo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones
- Contacto con líneas eléctricas enterradas



- Reventones en mangueras o boquillas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Sierra circular de mesa

- Cortes o amputaciones
- Riesgo por impericia
- Golpes con objetos despedidos por el disco
- Caída de la sierra a distinto nivel
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de partículas
- Heridas con objetos punzantes
- Incendios por sobretensión
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Pistola fijaclavos

- Alcances por disparos accidentales de clavos
- Riesgo por impericia
- Reventón de la manguera a presión
- Contactos eléctricos indirectos
- Caída de la pistola a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por exceso de empuje

Maquinillos elevadores de cargas

- Caídas a distinto nivel durante el montaje o el mantenimiento
- Arranque del maquinillo por vuelco

- Riesgo por impericia
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Aplastamiento por caída de cargas suspendida
- Incendios por sobretensión
- Caídas a diferente nivel por arrastre o empuje de la carga

Taladro portátil

- Taladros accidentales en las extremidades
- Riesgo por impericia
- Contactos eléctricos indirectos
- Caída del taladro a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

Herramientas manuales

- Riesgo por impericia
- Caída de las herramientas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo

3. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA PONER EN OBRA

3.1. MEDIDAS GENERALES

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.



1.3.1. MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO

Formación en información

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, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridades personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud de la obra

La empresa constructora viene obligada a disponer de una *organización especializada de prevención de riesgos laborales*, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el *plan de seguridad y salud de la obra*, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

La organización preventiva de la empresa contratista en la obra deberá cumplir las condiciones mínimas establecidas del apartado 4 del Pliego de condiciones del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

Modelo de organización de la seguridad en la obra

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc
- **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.



- **Vigilantes de seguridad y salud**, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

3.1.1. MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL

Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de grútas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

Botiquín de obra

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios

Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

3.1.2. MEDIDAS DE CARÁCTER TÉCNICO

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de señalización, protección y balizamiento. Las *vallas autónomas* de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las *tomas de tierra* no será superior a aquella que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del *diferencial*, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán *interruptores*, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los *tableros portantes de bases de enchufe* de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las *lámparas eléctricas* portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.



Todas las *máquinas eléctricas* dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los *extintores* de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las medidas preventivas y protectoras a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

En todas ellas, y de acuerdo con la NOTA / S. y S. N.º 3 sobre “Prevención de riesgos laborales en relación al amianto”, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- En caso de que (por descubrimiento de conducciones antiguas, restos de edificación, etc.) se detectará riesgo de exposición a fibras de amianto, los trabajos a realizar en la proximidad de este material (y especialmente los de demolición y retirada) serán realizados por una empresa homologada (inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto, RERA, según OM de 31-10-84) y previa elaboración de un plan de trabajo especial.

- Se cumplirá en estos casos lo prescrito en el Real Decreto 396/2006 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

3.2.1. TRABAJOS PREVIOS

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 metros en líneas aéreas y de 2 metros en líneas enterradas
- El trazado de la línea eléctrica con coincidirá con el trazado de suministro de agua
- Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados y otros lugares con peligro de caída
- El cuadro eléctrico se colocará en cajas prefabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.
- En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico"
- Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación
- Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente
- Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta
- Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico
- Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado
- Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos,..., y estarán sujetos a elementos fijos
- Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello
- Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras, prohibiendo la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes
- Se evitarán tirones bruscos en los cables



- En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 metros en zonas de paso de personas y 5 metros para vehículos
- Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 centímetros
- Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA para alimentar a la maquinaria y de 30 mA para instalaciones de alumbrado no portátiles
- Las tomas de corriente se realizarán con clavijas blindadas normalizadas
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples (ladrones)
- La tensión deberá permanecer en la clavija hembra en las tomas de corriente
- Todo elemento metálico de la instalación eléctrica estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento
- En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes
- En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde
- La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida
- Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y cortocircuitos fusibles
- Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico
- Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales de las líneas y maquinaria
- Prohibido el empleo de fusibles caseros
- Toda obra estará suficientemente iluminada
- Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2.5 metros y permanecerán cubiertas
- Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad
- Se colocará interruptores automáticos magnetotérmicos
- Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.

- Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra. Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Guantes de cuero
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante
- Fajas de protección dorsolumbar

En los trabajos de instalación de abastecimiento y saneamiento provisional para la obra se realizan trabajos de similares características a los realizados en las fases de "Red de Saneamiento" e "Instalación de Fontanería", por tanto se consideran los mismos Riesgos, Medidas de Prevención y E.P.I.s que los que figuran en los apartados correspondientes de este mismo Estudio.

Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores,..

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Dado que en la instalación de locales de obra pueden intervenir diversas operaciones, todas ellas descritas en otras fases de obra de este mismo documento, se atenderá a lo dispuesto en las mismas
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad, y en su caso, calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Durante su instalación quedará restringido el acceso a toda persona ajena a la obra
- El tránsito de vehículos pesados quedará limitado a más de tres metros de las casetas



- La elevación de casetas y otras cargas será realiza por personal cualificado, evitando el paso por encima de las personas

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado
- Calzado con suela antideslizante
- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante
- Cinturones portaherramientas
- Fajas de protección dorsolumbar

Vallado de la obra

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos de vallado
- Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas en las que se indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de los anclajes
- Previo a realizar excavaciones de cimentación, se localizarán y señalizarán las conducciones que pudieran existir en le terreno. El corte del suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma
- La zona de actuación deberá mantener ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos. Se desinfectará en caso necesario.
- La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado
- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Guantes aislante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre

3.2.2. CIMENTACIONES

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Iluminación suficiente en la zona de trabajo
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos
- Se señalarán en obra y respetarán las zonas de circulación de vehículos, personas y el almacenamiento de acopios de materiales
- Se dispondrán barandillas rígidas y resistentes para señalar pozos, zanjas, bordes de excavación, desniveles en el terreno y lados abiertos de plataformas con alturas superiores a 2 metros
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras
- Se colocarán escaleras peldañeadas con sus correspondientes barandillas, para el acceso al fondo de excavación
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada
- Especial cuidado del vibrado del hormigón en zonas húmedas
- Prohibido el atado de las armaduras en el interior de los pozos
- Prohibido el ascenso por las armaduras



- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimiento
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoque su caída
- Las cargas no serán superiores a las indicadas
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar la maniobra
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas
- Retirar clavos y materiales punzantes
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno
- Estudio para medir el nivel de ruido y del polvo al que se expondrá el operario
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 50 Km/h
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones

Equipos de protección individual

- Mandil de cuero
- Casco de seguridad homologado
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de goma o PVC
- Protectores auditivos
- Mascarillas antipolvo
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Guantes de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Fajas de protección torsolumbar

3.2.3. CIMBRADO, ENCOFRADO, FERRALLADO

Encofrado

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Comprobación del material de encofrado
- Se acopiarán de forma ordenada, alejados de zonas de circulación, huecos, terraplenes, sustancias inflamables (si son de madera)
- El montaje del encofrado se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas
- Se utilizarán desde castilletes independientes para el montaje del encofrado, evitando el apoyo de escaleras sobre ellos
- Durante el encofrado, pensar en los trabajos de desencofrado de manera que estos se conviertan en lo menos peligrosos y fáciles posibles
- Prohibida la permanencia o tránsito por encima de los encofrados, zonas apuntaladas o con peligro de caída de objetos
- El operario estará unido a la viga mediante una cuerda atada a su cinturón, en caso de que no existan pasarelas o plataformas para moverse horizontalmente.
- Reparto uniforme de las cargas que soporta el puntal en la base del mismo
- Los encofrados metálicos se conectarán a tierra ante la posibilidad de contactos eléctricos

Ferrallado

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El acopio de armaduras se realizará en horizontal sobre durmientes con alturas inferiores a 1.5 metros.
- Queda prohibido el transporte vertical de armaduras. Estas quedarán sujetas de 2 puntos mediante eslingas



- No se montará el zuncho perimetral de un forjado sin previa colocación de la red
- El montaje se realizará desde plataformas independientes con sus correspondientes barandillas, evitando pisar las armaduras de negativos o mallazos de reparto.
- Los mosquetones dispondrán de puntos fijos de amarre
- Los desperdicios metálicos se transportarán a vertedero, una vez concluidos los trabajos de ferrallado
- Prohibido trabajar en caso de tormenta

3.2.4. ACABADOS

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estancos con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, mangueras antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentada a 24 voltios
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas

- Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o parios permanecerán protegidas mediante barandillas, redes, mallazos o tableros
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada (balcones o descansillos) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes
- Se colocarán cables de seguridad, sujetos a elementos estructurales sólidos para amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado
- Calzado con puntera reforzada
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo adecuada
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Cinturones portaherramientas
- Fajas de protección torsolumbar



4. MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA, INSTALACIONES AUXILIARES Y EQUIPOS DE TRABAJO

4.1. MEDIDAS GENERALES PARA LA MAQUINARIA PESADA

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir.

4.1.1. RECEPCIÓN DE LA MÁQUINA

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores. Cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas anti-vuelco y anti-impacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

4.1.2. UTILIZACIÓN DE LA MÁQUINA

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.



Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

4.1.3. REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.



4.2. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.2.1. RETROEXCAVADORAS

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.

En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.

El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.

El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.

Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.

La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.

Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.

Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.

Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.

Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.

Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:

La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.

El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.

Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.

La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.

La maniobra será dirigida por un especialista.

En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.



El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.

Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.

Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.

En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.

Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

4.2.2. PILOTADORA

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

Las operaciones de la máquina serán dirigidas siempre por personal cualificado.

Se establecerá un orden determinado en la excavación de los pilotes.

Las zonas de excavación se mantendrán limpias, en lo posible.

Para subir o bajar de la cabina se debe utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal fin.

Estará prohibido encaramarse sobre el tren de rodadura de cadenas.

No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la máquina. Pueden lesionarse o producirse accidentes.

Durante el mantenimiento, se apoyará el trépano en el suelo, se parará el motor, se pondrá el freno de mano y se bloqueará la máquina. A continuación, podrán realizarse las operaciones de servicio.

Estará prohibido arrastrar el trépano o las camisas; se deben izar y transportar en vertical, sin balanceos.

No se admitirán pilotadoras que no vengan provistas de cabina antivuelco y antiimpactos.

Serán revisados periódicamente todos los puntos de escape del motor.

La pilotadora estará dotada de extintores adecuados. Para evitar incendios, no se guardarán trapos grasientos ni combustibles en la misma.

El maquinista, antes de realizar cualquier maniobra, habrá de cerciorarse de que no hay personas en sus alrededores.

En caso de calentamiento del motor, no se abrirá directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede causar graves lesiones.

4.2.3. CAMIONES

El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.



El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización en las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.

El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.

El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.

El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.

Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

“Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.”

4.3. MEDIOS DE HORMIGONADO

4.3.1. CAMIÓN HORMIGONERA

La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.



Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

4.3.2. BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGÓN

El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.

El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.

La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.

Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.

Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.

Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.

Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

4.3.3. VIBRADORES

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

4.3.4. ANDAMIOS COLGADOS Y PLATAFORMAS VOLADAS

El plan de seguridad y salud laboral de la obra definirá las características y condiciones de montaje y uso de los andamios colgados y plataformas voladas a disponer en la ejecución de la obra, previo el cálculo de todos sus elementos de sujeción y plataforma. Responderán a las prescripciones del Pliego de Condiciones y a los siguientes tipos y modalidades:

- Andamios colgados de pescantes anclados al forjado superior, con plataforma de paneles metálicos grapados a la estructura tubular, con anchura mínima de 60 cm. y barandilla de seguridad de 90 cm. con pasamano y rodapié. Los tramos o góndolas unidos no superarán la longitud de 8,00 m., con uniones de dispositivos de seguridad con trinquetes en los puntos de articulación. Los trabajadores sobre estos andamios utilizarán siempre arnés de seguridad sujeto a puntos fijos de la estructura o a cuerdas salvavidas con nudos de seguridad o frenos de caída.
- Plataformas voladas, de madera o metálicas, con barandilla desmontable y rodapié, para descarga de materiales, adecuadamente apuntaladas y arriostradas. Sobre ellas, se utilizará siempre arnés de seguridad anclado a un punto fijo de la estructura.



4.3.5. ANDAMIOS TUBULARES Y CASTELLETES

El plan de seguridad y salud definirá las características y condiciones de montaje y uso de los andamios y plataformas de trabajo a disponer en las distintas fases de ejecución de la obra. Responderán a las prescripciones del Pliego de Condiciones y a los siguientes tipos y modalidades:

Castilletes de encofrado y hormigonado, de altura adecuada a los muros o pilas a ejecutar y con barandillas de protección, contruidos con elementos metálicos o con módulos de andamio tubular, especificándose si serán fijos o móviles.

Andamios tubulares arriostrados, con pisos o plataformas metálicas o de tablonos atados de anchura no inferior a 60 cm., con barandillas de altura de 90 cm. con rodapié y escaleras de anchura no inferior a 50 cm. y alturas no superiores a 1,80 m. entre tramos. Cumplirán la Norma UNE 76502/89, quedarán amarrados al paramento vertical y apoyarán siempre sobre durmientes o placas base, con husillos de nivelación ajustables.

Los andamios tubulares cumplirán específicamente el Documento de Amortización HD1000 (UNE 76502/89) de junio de 1988, adoptado por el Comité Europeo de Normalización (CEN) el 921988. En el cálculo de las solicitudes se considerarán los materiales a emplear para realizar el trabajo en sí, los aparejos de elevación y las acciones del viento, lluvia y similares. Si el andamiaje es de construcción industrial, se dispondrá de un certificado del fabricante respecto de estos extremos.

Todo andamio se someterá a las inspecciones y controles establecidos en las normas vigentes de aplicación (a título de ejemplo indicativo puede citarse la Orden 2988/98 de la Consejería de Economía y empleo de la Comunidad Autónoma de Madrid). Los informes derivados de las inspecciones y controles efectuados estarán a disposición de la autoridad laboral competente por si decidiese requerirlos.

Los andamios han de constar de plataformas metálicas de chapa perforada de aluminio y mixtas con marcos de aluminio y tablero aglomerado con tratamiento antideslizante y antihumedad. Dispondrán de marcos, generalmente acartelados, llevando en los elementos verticales unas coronas para anclar los elementos del andamio cada 50 cm. de altura. Las plataformas tendrán un ancho

mínimo de 60 cm., irán dotadas de barandillas de 0,90. m de altura mínima más 5 cm. adicionales, rodapié mayor o igual a 15 cm y barra intermedia, con separación vertical entre barras igual o menor a 47 cm. Estas barandillas podrán ser celosías completas que sirvan de arriostramiento.

Los accesos a los andamios se realizarán mediante escaleras interiores o exteriores; las más comunes son las abatibles integradas en las plataformas de trabajo. Los andamios se ajustarán a las irregularidades de la fachada mediante plataformas suplementarias sobre ménsulas especiales, quedando siempre lo más próximas posibles a la fachada.

Para la protección contra caída de materiales se podrán disponer bandejas de recogida que, generalmente, se colocarán en el nivel inferior; en casos de gran altura podrán existir a varios niveles. Alternativamente, se podrán emplear mallas textiles de plásticos cerrando toda la fachada del andamio.

Se cuidará especialmente el grado de corrosión que produce la oxidación en los elementos metálicos, sobre todo en ambientes húmedos.

La estabilidad del andamio quedará garantizada mediante:

- Por un apoyo firme en el suelo, comprobándose la naturaleza del mismo y utilizando durmientes de madera o bases de hormigón que realicen un buen reparto de las cargas en el terreno, manteniendo la horizontalidad del andamio.
- Mediante sujeciones firmes de las plataformas que constituyen el piso del andamio a los elementos metálicos portantes, impidiéndose el basculamiento de las mismas y fijando su posición.
- Por medio de amarres a la fachada del edificio. En el plan de seguridad y salud de la obra quedarán determinados los arriostramientos que deban usarse en los sentidos vertical y horizontal, al igual que el resto de las características técnicas de los andamios.
- Mediante tacos de anclaje de tipo cáncamo adecuado a la naturaleza del soporte, hormigón, ladrillo macizo, ladrillo hueco, piedra, etc.
- Mediante puntales entre balcones, ventanas, etc.



4.3.6. PLATAFORMA DE TRABAJO

El plan de seguridad y salud laboral de la obra definirá las medidas preventivas a adoptar durante las labores de encofrado, ferrallado y hormigonado de los diferentes elementos de la estructura y, en particular, los andamiajes y plataformas de trabajo, así como los puntales de apeo de forjados y los equipos auxiliares de protección, que responderán a las prescripciones contenidas en el Pliego de Condiciones y a criterios mínimos que siguen:

En el encofrado y ferrallado de muros se utilizarán siempre andamios tubulares completos o plataformas de trabajo sólidas y estables, con anchura mínima de 60 cm. y barandillas. La colocación de ferralla se realizará siempre desde fuera del encofrado.

En los forjados tradicionales de edificación, las viguetas y bovedillas se colocarán siempre desde plataformas apoyadas en andamios sobre el suelo del forjado inferior, evitándose la circulación de trabajadores sobre partes del forjado en construcción. Se utilizarán dos andamios para la colocación de viguetas sobre las jácnas (uno en cada extremo) y otro, similar para la colocación de bovedillas, aunque paralelo a las viguetas y de suficiente longitud para que el trabajador pueda llegar a todos los espacios entre las viguetas y siempre en sentido de fuera adentro para evitar trabajos de espaldas al vacío.

El hormigonado de los forjados se realizará siempre desde pasarelas de tablonés, de 60 cm de ancho mínimo, evitándose pisadas sobre ferralla, viguetas y bovedillas. En muros, pilares y jácnas se utilizarán pasarelas arriostradas y dispondrán de escaleras, barandillas y rodapiés adecuados.

4.3.7. PUNTALES

Medidas preventivas y protecciones colectivas

Se prohíbe la retirada de puntales o corrección de la disposición de los mismos, una vez han entrado en carga, sin que haya transcurrido el periodo suficiente para el desapuntalamiento

El acopio de puntales se realizará en una superficie sensiblemente horizontal, sobre durmientes de madera nivelados, por capas horizontales que se dispondrán perpendiculares a la capa inferior sobre la que se asientan. En caso de acopios con alturas que comprometan la

estabilidad de los mismos, se dispondrán pies derechos que limiten el desmoronamiento del acopio

Los puntales se encontrarán acopiados siempre que no estén siendo utilizados en labores concretas, evitando que queden dispersos por la obra especialmente en posición vertical apoyados en paramentos o similar

El transporte de los puntales se realizará por medios mecánicos, en paquetes flejados, asegurando que no se producirá el deslizamiento de ningún elemento durante el transporte

Se prohíbe el transporte de más de dos puntales a hombros de ningún operario

Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda en el momento en que sean colocados

Los puntales apoyarán toda la cabeza de los mismos en la cara del tablón. En caso de puntales que se han de disponer inclinados respecto a la carga, se acunarán perfectamente, de manera que la cabeza apoye totalmente

Los puntales tendrán la dimensión suficiente para cubrir el trabajo a realizar, quedando totalmente prohibido el apoyo de estos sobre cualquier material o elemento de obra para alcanzar la altura necesaria

Se prohíben las sobrecargas puntuales de los puntales

Equipos de protección individual

Casco de seguridad de polietileno

Calzado con suela antideslizante

Calzado con puntera reforzada

Calzado de seguridad con una suela aislante y anticlavos

Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes,...

Faja de protección dorsolumbar

Ropa de trabajo adecuada



4.4. INSTALACIONES AUXILIARES

4.4.1. INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES DE OBRA

El plan de seguridad y salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.

La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.

Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.

Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.

Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

4.5. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

4.5.1. CAMIÓN GRÚA

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el plan de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad

Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.

El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.

Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma

El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.

Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.

El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

4.5.2. GRÚA MÓVIL

Una vez posicionada la máquina, se extenderán completamente los apoyos telescópicos de la misma, aunque la carga a elevar parezca pequeña en relación con el tipo de grúa utilizado. Si se careciera del espacio suficiente, sólo se dejarán de extender los telescópicos si se tiene exacto conocimiento de la carga a elevar y si existe la garantía del fabricante de suficiente estabilidad para ese peso a elevar y para los ángulos de trabajo con que se utilizará la pluma.



Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia o estabilidad, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones, placas o traviesas de reparto

Antes de iniciar el izado, se conocerá con exactitud o se calculará con suficiente aproximación el peso de la carga a elevar, comprobándose la adecuación de la grúa que va a utilizarse

Se comprobará siempre que los materiales a elevar con la grúa están sueltos y libres de ataduras, enganches o esfuerzos que no sean el de su propio peso.

Se vigilará específicamente la estabilidad y sujeción adecuada de las cargas y materiales a izar, garantizándose que no puedan caer o desnivelarse excesivamente.

El operador dejará frenado el vehículo, dispuestos los estabilizadores y calzadas sus ruedas antes de operar la grúa, evitará oscilaciones pendulares de la carga y cuidará de no desplazar las cargas por encima de personas y, cuando ello sea necesario, utilizará la señal acústica que advierta de sus movimientos, a fin de que el personal pueda estar precavido y protegerse adecuadamente.

Siempre que la carga o descarga del material quede fuera del campo de visibilidad del operador, se dispondrá de un encargado de señalar las maniobras, que será el único que dirija las mismas.

4.6.3 COMPRESORES

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos

4.6.4 MARTILLOS NEUMÁTICOS

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

SIERRA CIRCULAR DE MESA

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía



- Carcasa de cubrición del disco
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
- Interruptor estanco
- Toma de tierra

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco.

4.6.6 PISTOLA FIJACLAVOS

Los trabajadores que hayan de utilizar estas herramientas conocerán su manejo correcto y tendrá autorización expresa para ello, emitida por el jefe de obra. Al utilizar la pistola fijaclavos se acordonará la zona de trabajo, evitándose la presencia de otros trabajadores que pudieran sufrir daños.

Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

4.6.8 TALADRO PORTATIL

Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas

Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero.

4.6.9 HERRAMIENTAS MANUALES

Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

5. CONCLUSIÓN

El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.



En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

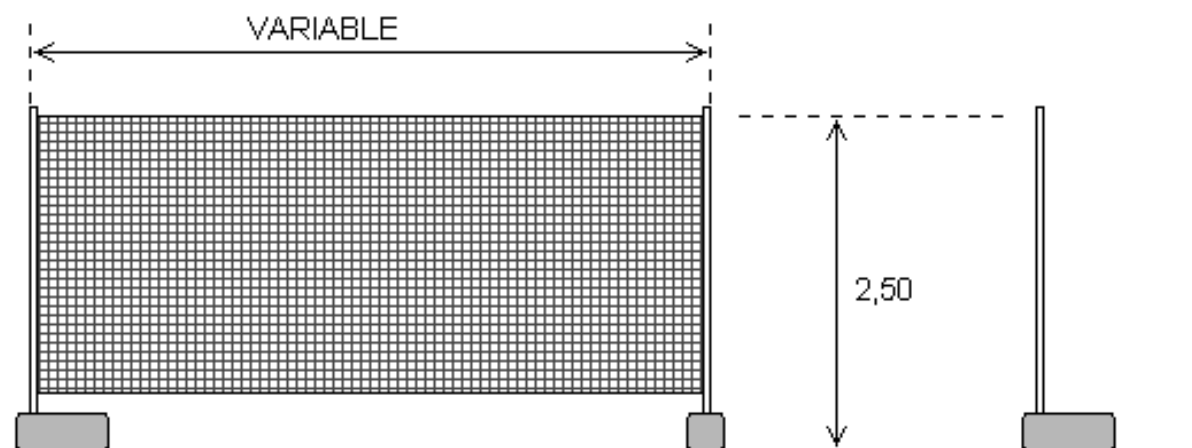
Santander, junio de 2014

EL AUTOR DEL PROYECTO

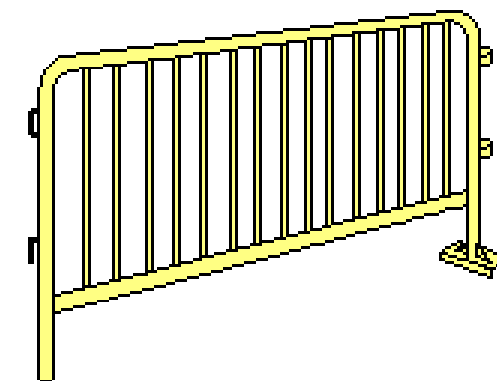
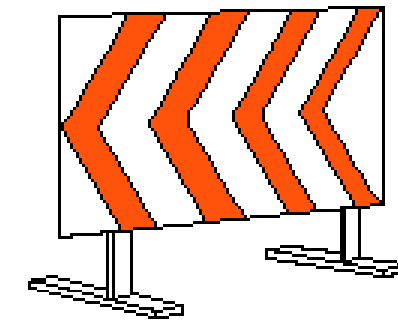
Nicolás Emaldi Algarate



PLANOS



VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO DE LA OBRA (Tipo)



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECT

TÍTULO
GRADA GAMAZO
GRADA GAMAZO

TÉRMINO MUNICIPAL
Santander
PROVINCIA
CANTABRIA

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

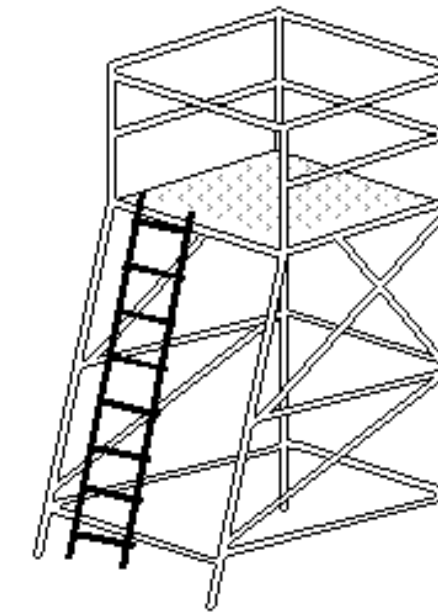
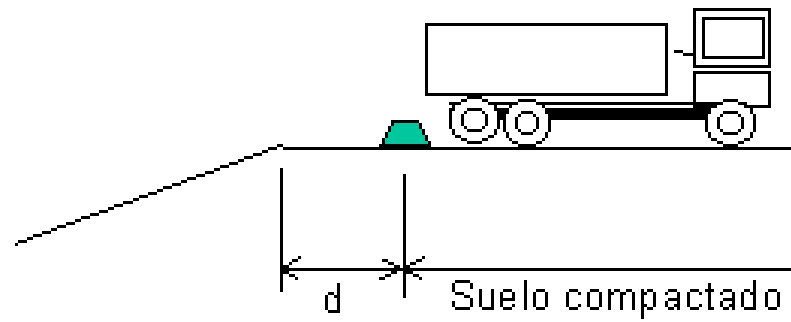
AUTOR *Nicolas Algarate*
NICOLÁS
EMALDI ALGARATE

ESCALA
SIN ESCALA

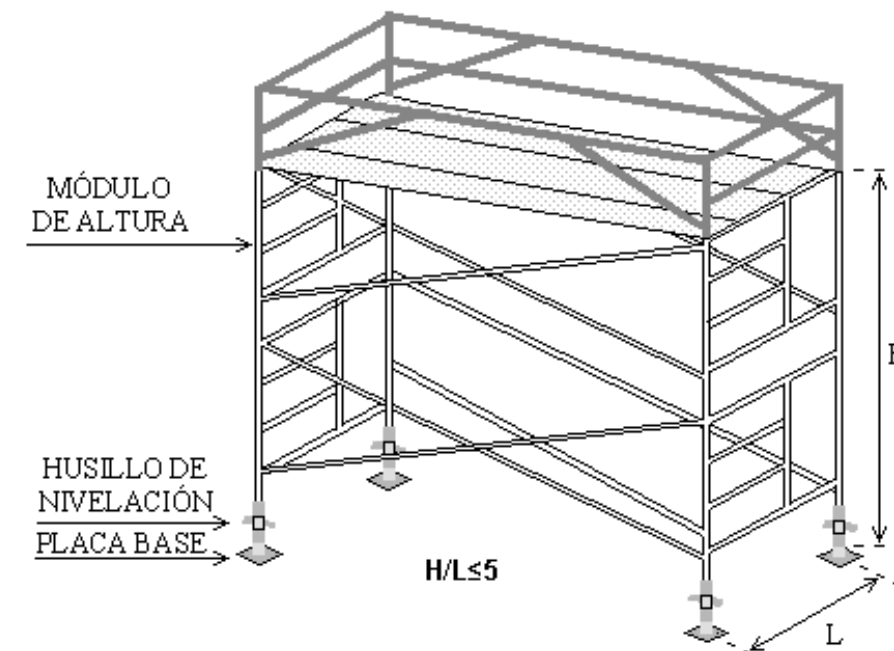
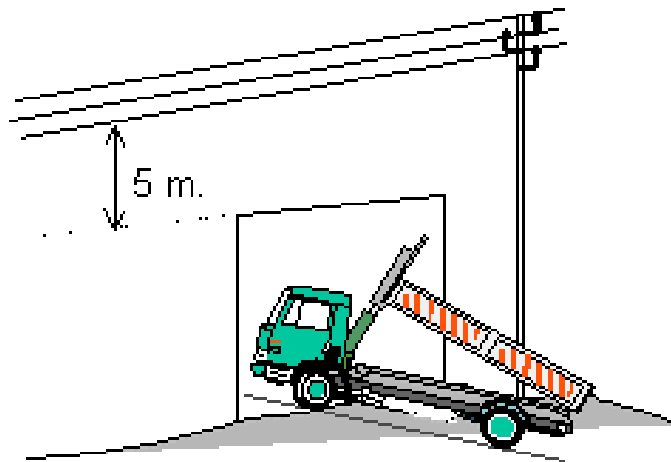
FECHA
julio 2014



PLANO Nº
3

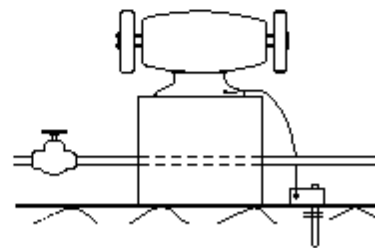
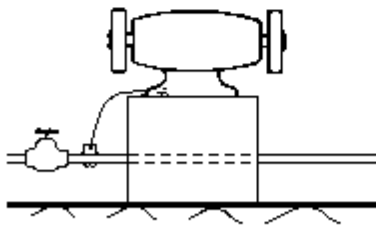
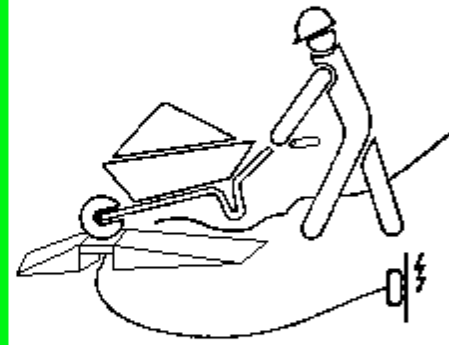
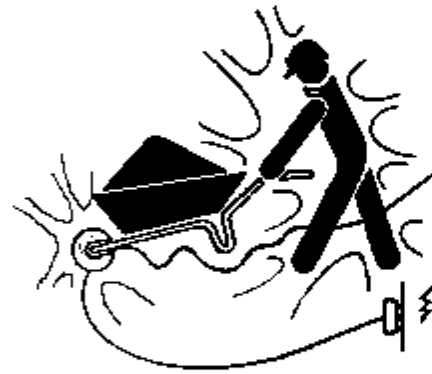
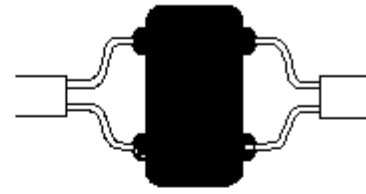
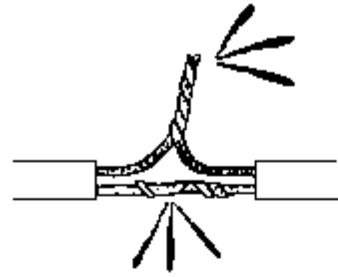


CASTILLETE METÁLICO



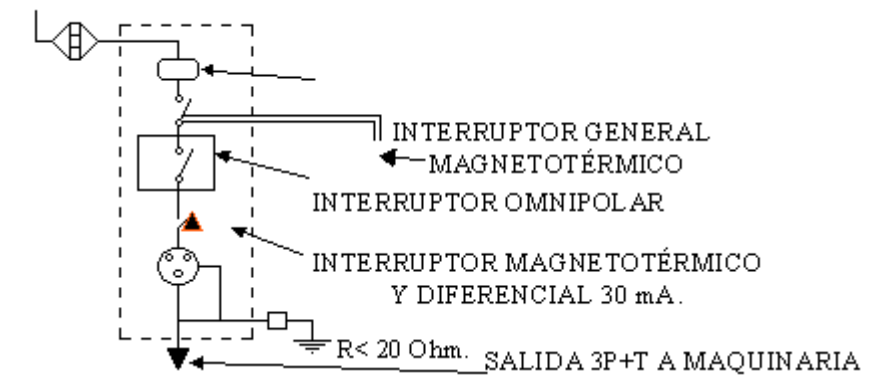
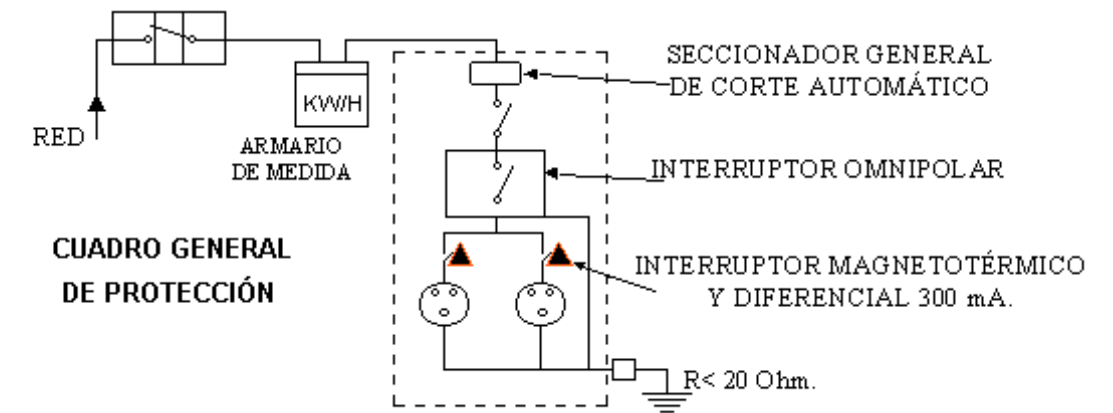
CROQUIS DE MONTAJE DE ANDAMIO TUBULAR

	ESQUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TÍTULO GRADA GAMAZO	TÉRMINO MUNICIPAL Santander	TÍTULO DEL PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR <i>Nicolas Emaldi Algarate</i> NICOLÁS EMALDI ALGARATE	ESCALA SIN ESCALA	FECHA julio 2014	NORTE 	PLANO Nº 3
				PROVINCIA CANTABRIA						



NO

SI



**CUADRO SECUNDARIO
PARA ALIMENTACIÓN ÚNICA**
(SIERRA, VIBRADOR, MAQUINILLO, ETC.)



ESQUEMA TÉCNICO SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TÍTULO
GRADA GAMAZO

TÉRMINO MUNICIPAL
Santander
PROVINCIA
CANTABRIA

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

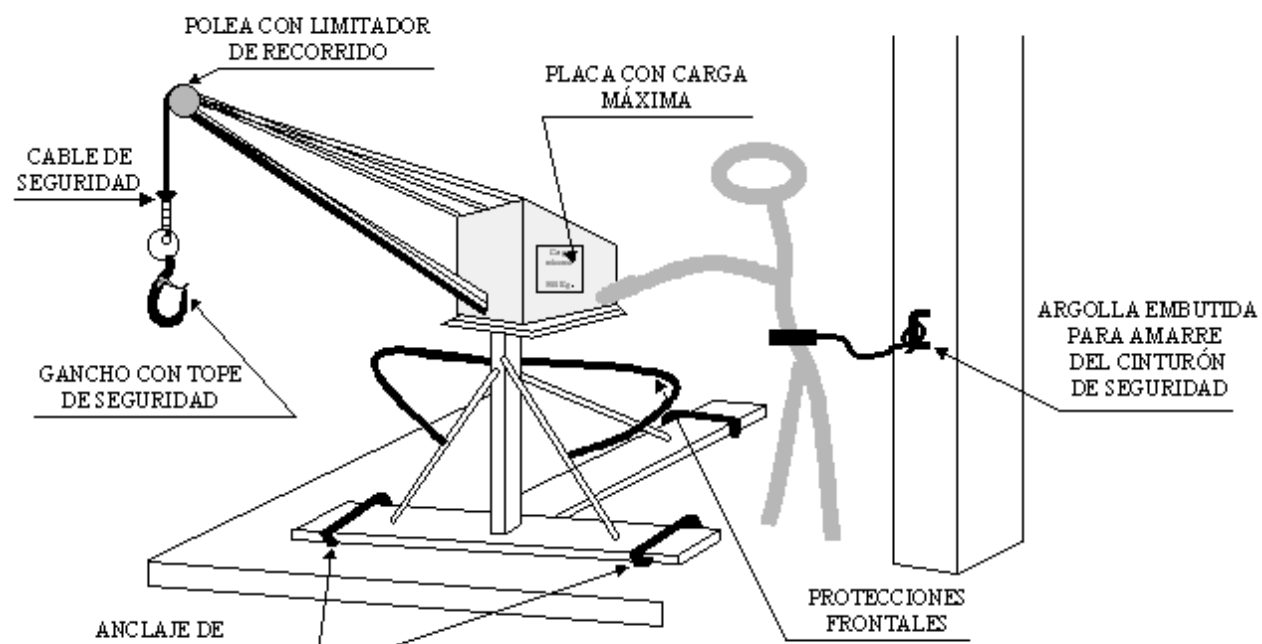
AUTOR *Nicolas Algarate*
NICOLÁS
EMALDI. ALGARATE

ESCALA
SIN ESCALA

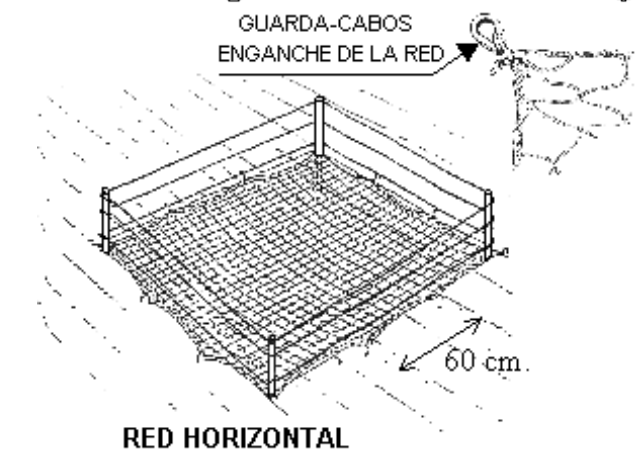
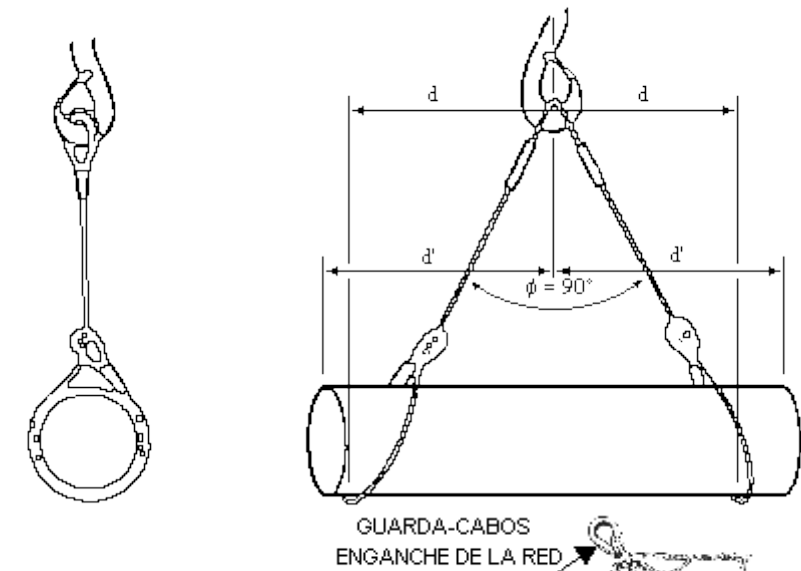
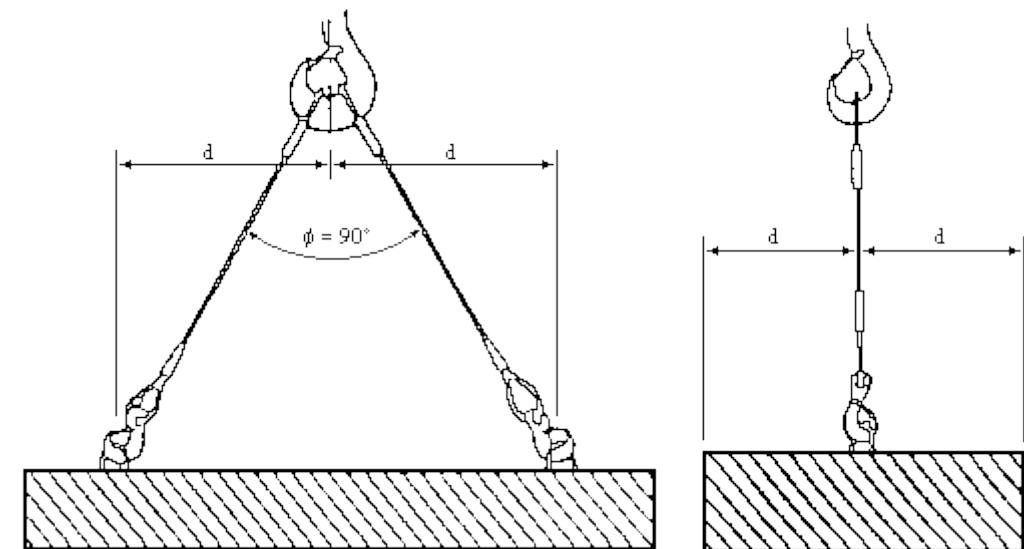
FECHA
julio 2014

NORTE

PLANO Nº
3

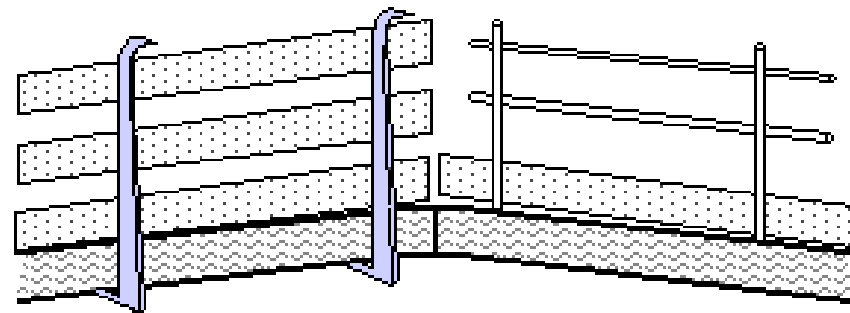


CROQUIS DE DISPOSICIÓN DE MAQUINILLOS



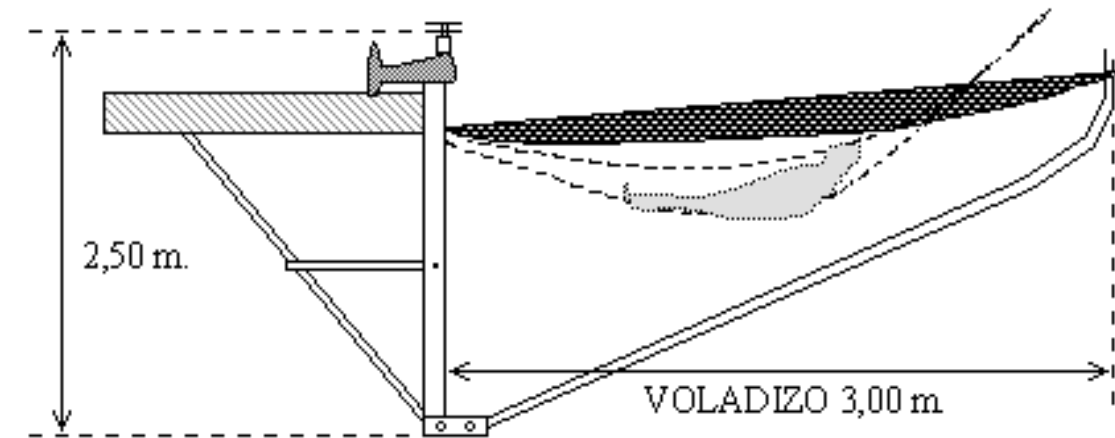
RED HORIZONTAL

	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TÍTULO GRADA GAMAZO	TÉRMINO MUNICIPAL Santander PROVINCIA CANTABRIA	TÍTULO DEL PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR <i>Nicolas Emaldi Algarate</i> NICOLÁS EMALDI ALGARATE	ESCALA SIN ESCALA	FECHA julio 2014	NORTE 	PLANO Nº 3
--	---	----------------------	----------------------------	--	--	--	--------------------------	-------------------------	-----------	-------------------



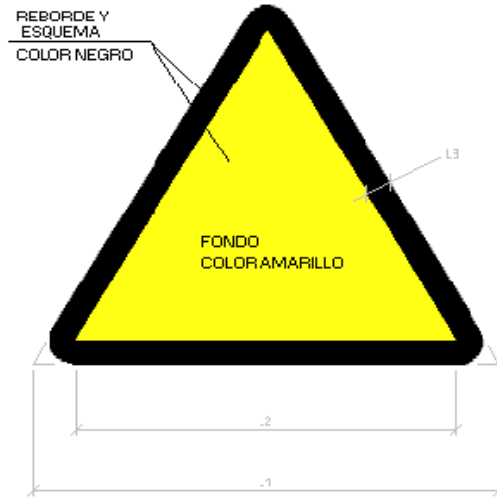
**GUARDACUERPOS
TIPO SARGENTO**

**ANTEPECHO DE
REDONDOS**



**CROQUIS DE RED DE BANDEJA
CON JABALCÓN**

	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE CARRERA	TIPO PROYECTO	TÍTULO GRADA GAMAZO	TÉRMINO MUNICIPAL Santander PROVINCIA CANTABRIA	TÍTULO DEL PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR <i>Nicolas Gamaz</i> NICOLÁS EMALDI ALGARATE	ESCALA SIN ESCALA	FECHA julio 2014	NORTE ▲	PLANO Nº 3
--	--	----------------------	----------------------------	--	--	--	--------------------------	-------------------------	----------------	-------------------



DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



MATERIAS INFLAMABLES



MATERIAS EXPLOSIVAS



MATERIAS TÓXICAS



MATERIAS CORROSIVAS



MATERIAS RADIATIVAS



CARGAS SUSPENDIDAS



VEHÍCULOS DE
MANUTENCIÓN



RIESGO ELÉCTRICO



PELIGRO GENERAL



RADIACIONES LÁSER



MATERIAS COMBURENTES



RADIACIONES NO
IONIZANTES



CAMPO MAGNÉTICO
INTENSO



RIESGO DE TROPEZAR



CAIDAS A DISTINTO NIVEL



RIESGO BIOLÓGICO



BAJAS TEMPERATURAS



MATERIAS NOCIVAS O
IRRITANTES



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TÍTULO
GRADA GAMAZO

TÉRMINO MUNICIPAL
Santander
PROVINCIA
CANTABRIA

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

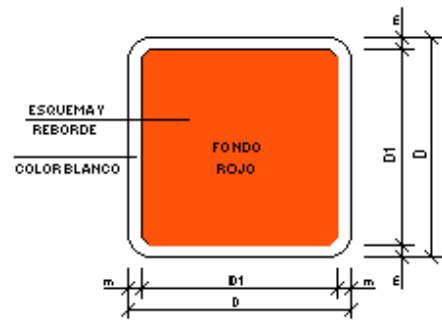
AUTOR *Nicolas Emaldi*
NICOLÁS
EMALDI ALGARATE

ESCALA
SIN ESCALA

FECHA
julio 2014

NORTE

PLANO Nº
3



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



MANGUERA PARA INCENDIOS



ESCALERA DE MANO



EXTINTOR



TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	Ø
594	420	44
420	297	31
297	210	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 VEHÍCULOS DE MANUTENCIÓN



NO TOCAR



ESQUEMA TÉCNICO SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TÍTULO
GRADA GAMAZO

TÉRMINO MUNICIPAL
Santander
PROVINCIA
CANTABRIA

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

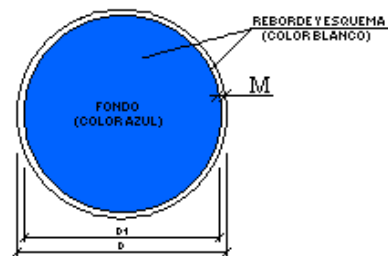
AUTOR *Nicolas Gamaz*
NICOLÁS
EMALDI ALGARATE

ESCALA
SIN ESCALA

FECHA
julio 2014

NORTE

PLANO Nº
3



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



OBLIGACIÓN GENERAL
(ACOMPÑADA, SI
PROCEDE, DE SEÑAL
ADICIONAL)



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



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DEL CUERPO



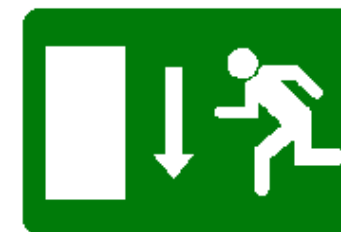
PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LA CARA



PROTECCIÓN INDIVIDUAL
OBLIGATORIA CONTRA
CAÍDAS



VÍA OBLIGATORIA PARA
PEATONES



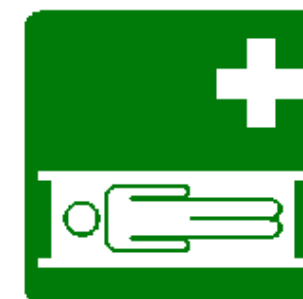
VÍA SALIDA DE SOCORRO



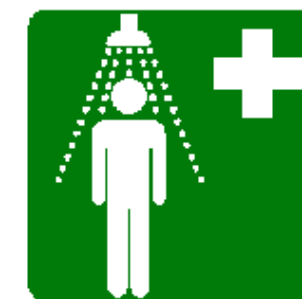
TELÉFONO DE
SALVAMENTO



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS SIGUIENTES)



CAMILLA



DUCHA DE SEGURIDAD



LAVADO DE OJOS



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TÍTULO
GRADA GAMAZO

TÉRMINO MUNICIPAL
Santander
PROVINCIA
CANTABRIA

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

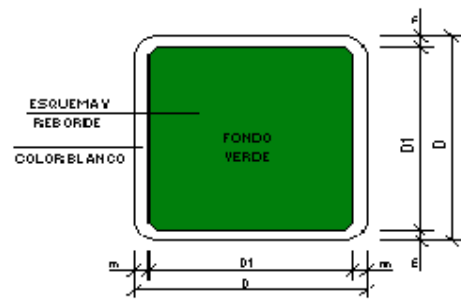
AUTOR *Nicolas Gamazo*
NICOLÁS
EMALDI ALGARATE

ESCALA
SIN ESCALA

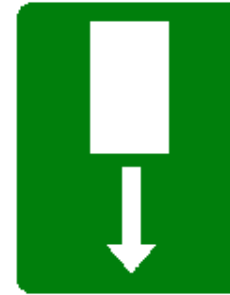
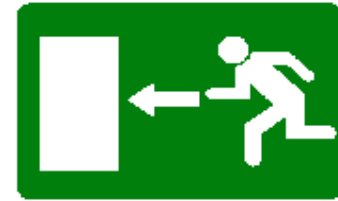
FECHA
julio 2014

NORTE
▲

PLANO Nº
3



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



PRIMEROS AUXILIOS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-1		SEMÁFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-52		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TS-53		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TS-54		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TS-55		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TÍTULO
GRADA GAMAZO

TÉRMINO MUNICIPAL
Santander
PROVINCIA
CANTABRIA

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AU
JC

AUTOR *Nicolas Algarate*
NICOLÁS
EMALDI ALGARATE

ESCALA
SIN ESCALA

FECHA
julio 2014



PLANO Nº
3

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

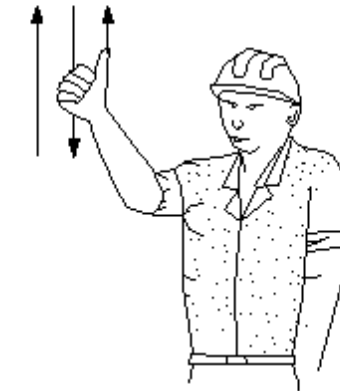
SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-60		DESUDIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESUDIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-62		DESUDIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CRUQUIS

1 LEVANTAR LA CARGA



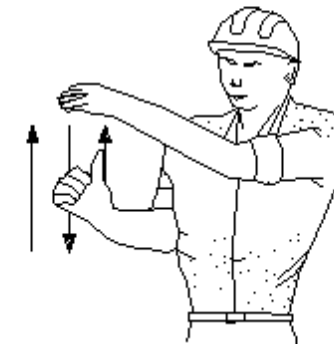
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



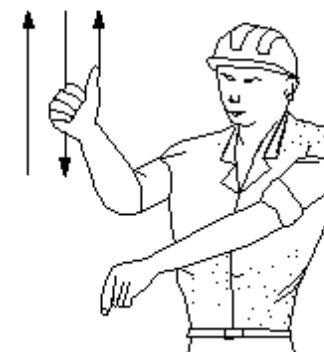
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



6 BAJAR LA CARGA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TÍTULO
GRADA GAMAZO

TÉRMINO MUNICIPAL
Santander
PROVINCIA
CANTABRIA

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

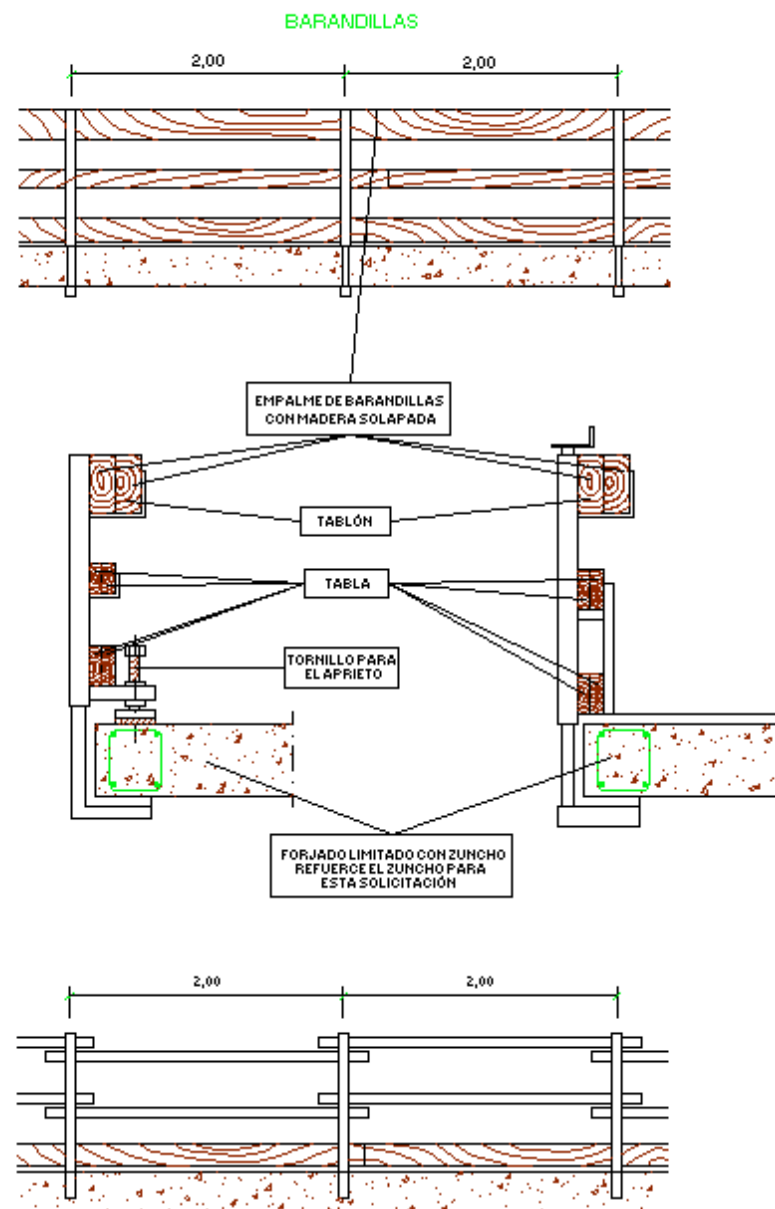
AUTOR *Nicolas Algarate*
NICOLÁS
EMALDI. ALGARATE

ESCALA
SIN ESCALA

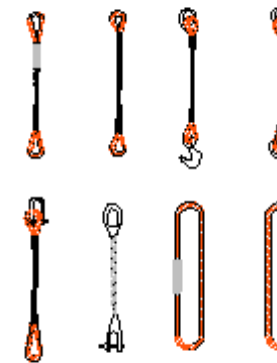
FECHA
julio 2014

NORTE

PLANO Nº
3

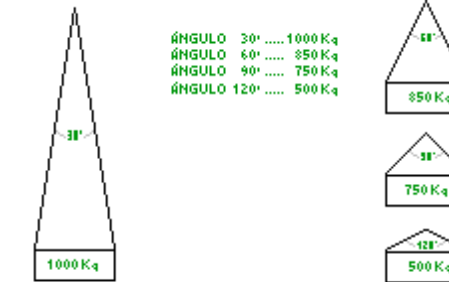


TIPOS DE ESLINGAS



MANEJO DE MATERIALES

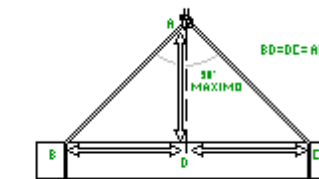
LA MISMA ESLINGA



GAZAS



RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA

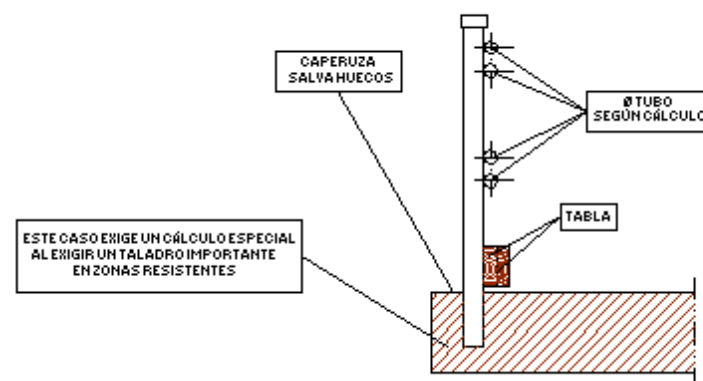


LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°

MÉTODO CORRECTO

MÉTODOS INCORRECTOS

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 diámetros



ESQUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
PROYECTO FIN DE CARRERA

TIPO
PROYECTO

TÍTULO
GRADA GAMAZO

TÉRMINO MUNICIPAL
Santander
PROVINCIA
CANTABRIA

TÍTULO DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR *Nicolas Algarate*
NICOLÁS
EMALDI, ALGARATE

ESCALA
SIN ESCALA

FECHA
julio 2014



PLANO Nº
3

PRESUPUESTO



ANEJO N° 23.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

0009	D41EA220	Ud	Ud. Gafas contra impactos, homologadas.	11	DOS EUROS
0010	D41EA601	Ud	Ud. Protectores auditivos, homologados.	12	ONCE EUROS
0011	D41EC001	Ud	Ud. Mono de trabajo, homologado	13	DOCE EUROS
0012	D41EC010	Ud	Ud. Impermeable de trabajo, homologado.	8	TRECE EUROS
0013	D41EC401	Ud	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujección), homologado.	51	OCHO EUROS
0014	D41EC440	Ud	Ud. Cinturón de seguridad clase C (paracaidas), homologado.	111	CINCUENTA Y UN EUROS
0015	D41EC480	Ud	Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.	60	CIENTO ONCE EUROS
0016	D41EC490	Ud	Ud. Cuerda de poliamida para freno de paracaidas D=16 mm.	5	SESENTA EUROS
0017	D41EC500	Ud	Ud. Cinturón antivibratorio, homologado.	17	CINCO EUROS
0018	D41EC510	Ud	Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, homologada.	14	DIECISIETE EUROS
0019	D41EC520	Ud	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado.	21	CATORCE EUROS
0020	D41EC550	Ud	UD. 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.	14	VEINTIUN EUROS
0021	D41EC600	Ud	UD. Amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de	8	CATORCE EUROS



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE LA CERRADA

ANEJO Nº 23.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

		diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado.			0033	D41GC210	MI	MI. Barandilla con soporte de puntales		
0022	D41EE001	Ud	Ud. Par de guantes de goma.						5	
				1				telescopicos y tres tablonos de 0,20x0,07 m., incluso colocación y desmontaje.		CINCO EUROS
0023	D41EE010	Ud	Ud. Par de guantes de uso general.			0034	D41GC401	MI	MI. Valla metálica prefabricada con protección de	
				2					16	
0024	D41EE030	Ud	Ud. Par de guantes aislantes para electricista,					intemperie Alucín, con soportes del mismo material en doble W, separados cada 2 ml. y chapa ciega del mismo material.		DIECISEIS EUROS
			homologados.	27		0035	D41GG001	MI	MI. Cable de seguridad para anclaje de cinturón	
0025	D41EE401	Ud	Ud. Protector de mano para puntero, homologado.						3	
				3		0036	D41GG310	Ud	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta	TRES EUROS
0026	D41EG001	Ud	Ud. Par de botas de agua, homologadas.						203	
				11				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.		DOSCIENTOS TRES EUROS
0027	D41EG010	Ud	Ud. Par de botas de seguridad con puntera y			0037	D41IA001	H.	H. Comité de seguridad compuesto por un	
			plantillas metálicas, homologadas.	21					52	
0028	D41EG030	Ud	Ud. Par de botas aislantes para electricista,					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.		CINCUENTA Y DOS EUROS
			homologadas.	25					11	
0029	D41EG401	Ud	Ud. Par de polainas para soldador, homologadas.			0038	D41IA020	H.	H. Formación de seguridad e higiene en el	
				8						
0030	D41GA040	MI	MI. Cable de seguridad para atado en trabajos de							
			altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2ml.i/montaje y desmontaje.	3						
0031	D41GC001	MI	MI. Red de seguridad en perímetro de forjado de							
				13						
			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.			0039	D41IA040	Ud	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	ONCE EUROS
0032	D41GC020	MI	MI. Red vertical en todo el perímetro del forjado a						42	CUARENTA Y DOS EUROS
				2						
			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



Cuadro de precios nº2

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.....	109	0008	D41EA001	Ud	Ud. Casco de seguridad homologado.	Mano de obra.....	1
				TOTAL PARTIDA	109,00					Resto de obra y materiales.....	1,00
0002	D41AE001	Ud	Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	Resto de obra y materiales.....	29	0009	D41EA220	Ud	Ud. Gafas contra impactos, homologadas.	TOTAL PARTIDA	2,00
				TOTAL PARTIDA	29,00					Resto de obra y materiales.....	11
0003	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.	Mano de obra.....	4	0010	D41EA601	Ud	Ud. Protectores auditivos, homologados.	TOTAL PARTIDA	11,00
				Maquinaria						Resto de obra y materiales.....	12
0004	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.....	25	0011	D41EC001	Ud	Ud. Mono de trabajo, homologado	TOTAL PARTIDA	12,00
				TOTAL PARTIDA	30,00					Resto de obra y materiales.....	13
0005	D41CA240	Ud	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado	Mano de obra.....	4	0012	D41EC010	Ud	Ud. Impermeable de trabajo, homologado.	TOTAL PARTIDA	13,00
				Maquinaria	9					Resto de obra y materiales.....	8
0006	D41CC040	Ud	Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje.	Resto de obra y materiales.....	9	0013	D41EC401	Ud	Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), homologado.	TOTAL PARTIDA	8,00
				TOTAL PARTIDA	13,00					Resto de obra y materiales.....	51
0007	D41CC230	MI	MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	Mano de obra.....	2	0014	D41EC440	Ud	Ud. Cinturón de seguridad clase C (paracaidas), homologado.	TOTAL PARTIDA	51,00
				Resto de obra y materiales.....	2					Resto de obra y materiales.....	111
				TOTAL PARTIDA	4,00	0015	D41EC480	Ud	Ud. Aparato de freno de paracaidas, homologado.	TOTAL PARTIDA	111,00
				Mano de obra.....	3					Resto de obra y materiales.....	60
				Resto de obra y materiales.....	3,00	0016	D41EC490	Ud	Ud. Cuerda de poliamida para freno de paracaidas D=16 mm.	TOTAL PARTIDA	60,00
				TOTAL PARTIDA						Resto de obra y materiales.....	5
				Mano de obra.....	2	0017	D41EC500	Ud	Ud. Cinturón antivibratorio, homologado.	TOTAL PARTIDA	5,00
				Resto de obra y materiales.....	2					Resto de obra y materiales.....	17
				TOTAL PARTIDA	4,00	0018	D41EC510	Ud	Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, homologada.	TOTAL PARTIDA	17,00
				Mano de obra.....	2					Resto de obra y materiales.....	14
				Resto de obra y materiales.....	2	0019	D41EC520	Ud	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado.	TOTAL PARTIDA	14,00
				TOTAL PARTIDA	4,00					Resto de obra y materiales.....	21
				Mano de obra.....	3	0020	D41EC550	Ud	UD. 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.	TOTAL PARTIDA	21,00
				Resto de obra y materiales.....	3,00					Resto de obra y materiales.....	14
				TOTAL PARTIDA	3,00	0021	D41EC600	Ud	UD. Amarre de longitud 1,00 mt, realizado en	TOTAL PARTIDA	14,00
				TOTAL PARTIDA							



ANEJO N° 23.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Universidad de Cantabria

Página 98



Presupuesto por capítulos

D41A	INST. PROVISIONALES DE OBRA			
D41AA	ALQUILER CASETAS PREFE. OBRA			
D41AA210	Ud ALQUILER CASETA PREFE.OFICINA	1,00	109,00	109
TOTAL D41AA				109
D41AE	ACOMETIDAS PROVISIONALES			
D41AE001	Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA.	1,00	29,00	29
TOTAL D41AE				29
TOTAL D41A.....				138



D41C SEÑALIZACIONES				
D41CA SEÑALES				
D41CA010	Ud SEÑAL STOP I/SOPORTE.	3,00	30,00	90
D41CA040	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO I/SOPOR	4,00	13,00	52
D41CA240	Ud CARTEL INDICAT.RIESGO SIN SO.	3,00	4,00	12
TOTAL D41CA				154
D41CC ACOTAMIENTOS				
D41CC040	Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES.	10,00	3,00	30
D41CC230	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.	20,00	1,00	20
TOTAL D41CC				50
TOTAL D41C.....				204



D41E	PROTECCIONES PERSONALES			
D41EA	PROTECCIONES PARA CABEZA			
D41EA001	Ud CASCO DE SEGURIDAD.	10,00	2,00	20
D41EA220	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS.	10,00	11,00	110
D41EA601	Ud PROTECTORES AUDITIVOS.	10,00	12,00	120
TOTAL D41EA				250
D41EC	PROTECCIONES PARA CUERPO			
D41EC001	Ud MONO DE TRABAJO.	10,00	13,00	130
D41EC010	Ud IMPERMEABLE.	10,00	8,00	80
D41EC401	Ud CINTURON SEGURIDAD CLASE A.	10,00	51,00	510
D41EC440	Ud CINTURON SEGURIDAD CLASE C.	10,00	111,00	1.110
D41EC480	Ud APARATO FRENO.	10,00	60,00	600
D41EC490	Ud CUERDA D=16mm PARA FRENO.	10,00	5,00	50
D41EC500	Ud CINTURON ANTIVIBRATORIO.	10,00	17,00	170
D41EC510	Ud FAJA ELASTICA SOBRESFUERZOS.	10,00	14,00	140
D41EC520	Ud CINTURON PORTAHERRAMIENTAS.	10,00	21,00	210
D41EC550	Ud AMARRE REGULABLE POLIAMIDA	10,00	14,00	140
D41EC600	Ud AMARRE POLIAMIDA 1M	10,00	8,00	80
TOTAL D41EC				3.220
D41EE	PROTECCIONES PARA MANOS			
D41EE001	Ud PAR GUANTES GOMA.	11,00	1,00	11
D41EE010	Ud PAR GUANTES USO GENERAL.	10,00	2,00	20
D41EE030	Ud PAR GUANTES AISLANTES.	10,00	27,00	270
D41EE401	Ud MANO PARA PUNTERO.	10,00	3,00	30
TOTAL D41EE				331
D41EG	PROTECCIONES PARA PIES			
D41EG001	Ud PAR BOTAS AGUA.	10,00	11,00	110
D41EG010	Ud PAR BOTAS SEGURIDAD.	10,00	21,00	210
D41EG030	Ud PAR BOTAS AISLANTES.	10,00	25,00	250
D41EG401	Ud PAR POLAINAS SOLDADURA.	10,00	8,00	80
TOTAL D41EG				650
TOTAL D41E.....				4.451



D41G		PROTECCIONES COLECTIVAS			
D41GA		PROTECCIONES HORIZONTALES			
D41GA040	MI	CABLE DE ATADO TRAB.ALTURA	20,00	3,00	60
TOTAL D41GA.....					60
D41GC		PROTECCIONES VERTICALES			
D41GC001	MI	RED SEGU.PERIMETRO FORJ.1ªPUE	80,00	13,00	1.040
D41GC020	MI	RED VERTICAL PERIMETRO FORJA.	80,00	2,00	160
D41GC210	MI	BARANDILLA PUNTALES Y TABLON.	80,00	5,00	400
D41GC401	MI	VALLA METALICA PREF.DE 2.5 MI	80,00	16,00	1.280
TOTAL D41GC.....					2.880
D41GG		PROTECCIONES VARIAS			
D41GG001	MI	CABLE DE SEGUR.PARA ANCL.CINT	20,00	3,00	60
D41GG310	Ud	CUADRO SECUND.INT.DIF.30 mA.	1,00	203,00	203
TOTAL D41GG.....					263
TOTAL D41G					3.203



D41I	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
D41IA	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
D41IA001	H. COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE	22,00	52,00	1.144
D41IA020	H. FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE	40,00	11,00	440
D41IA040	Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT	10,00	42,00	420
TOTAL D41IA.....				2.004
TOTAL D41I				2.004
TOTAL				10.000

Resumen presupuesto

D41A	INST. PROVISIONALES DE OBRA	138	1,38
D41C	SEÑALIZACIONES	204	2,04
D41E	PROTECCIONES PERSONALES	4.451	44,51
D41G	PROTECCIONES COLECTIVAS	3.203	32,03
D41I	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	2.004	20,04

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

13,00 % Gastos generales	1.300
6,00 % Beneficio industrial	600

Suma..... 1.900

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA

16% IVA 1.904

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRECE MIL OCHOCIENTOS CUATRO EUROS
, 29 de junio de 2014.

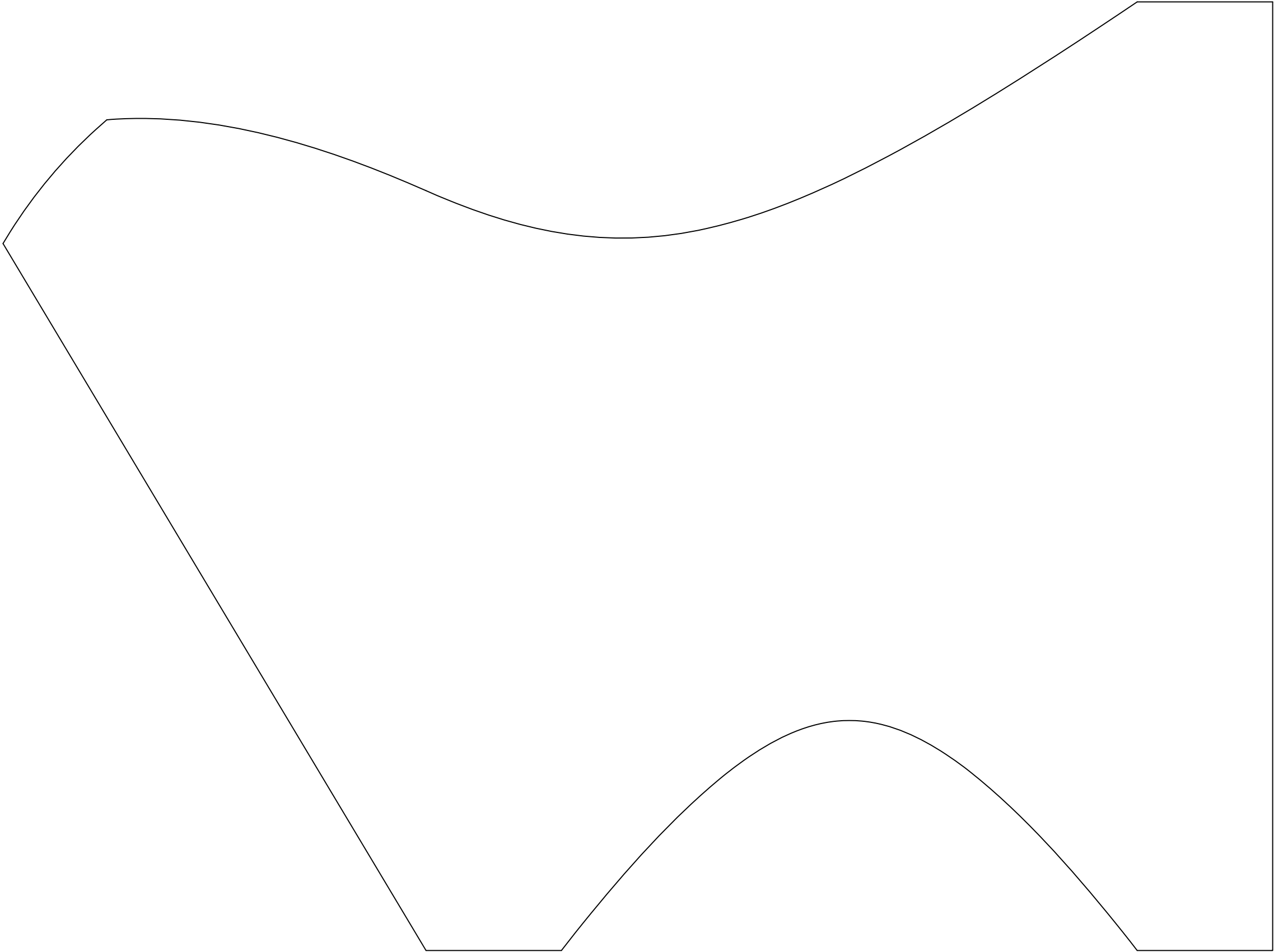
Promotor de la obra
Promotor de la obra

Proyectista
Proyectista

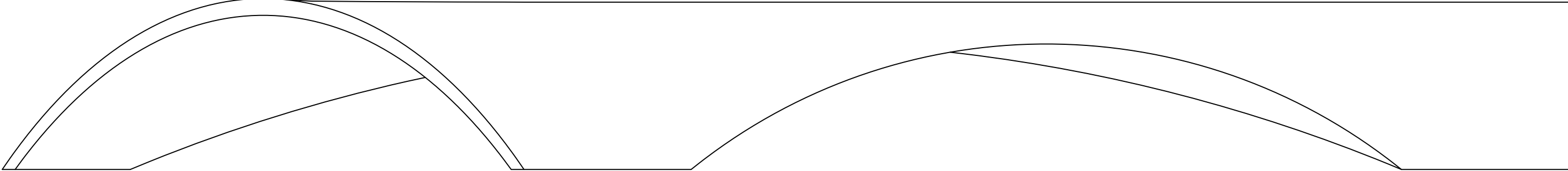
Nicolás Emaldi Algarate



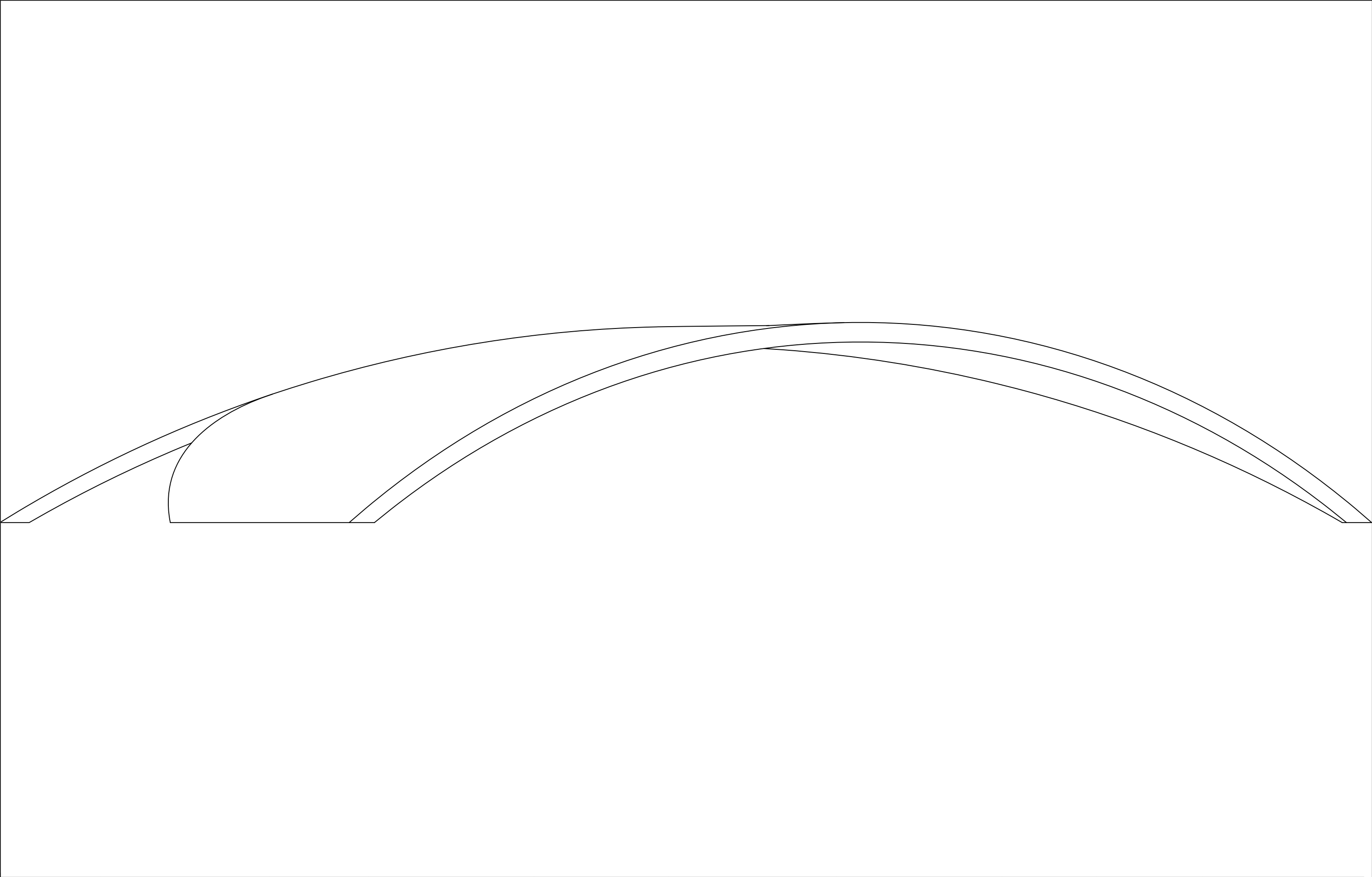
DOCUMENTO Nº2.- PLANOS



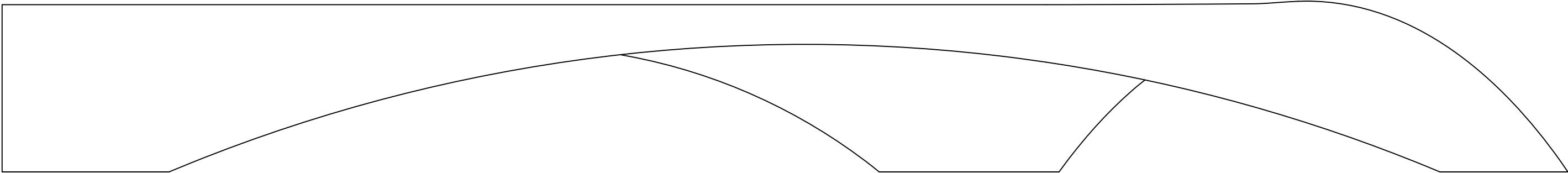
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE GRADO	TIPO PROYECTO	TITULO PROYECTO.GRADA G A M A Z O	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER	TITULO DEL PLANO PLANO.PLANTA SUPERIOR	AUTOR  NICOLÁS EMALDI.ALGARATE	ESCALA 1/125	FECHA 23/06/2014	NORTE 	PLANO N 1
				PROVINCIA CANTABRIA						



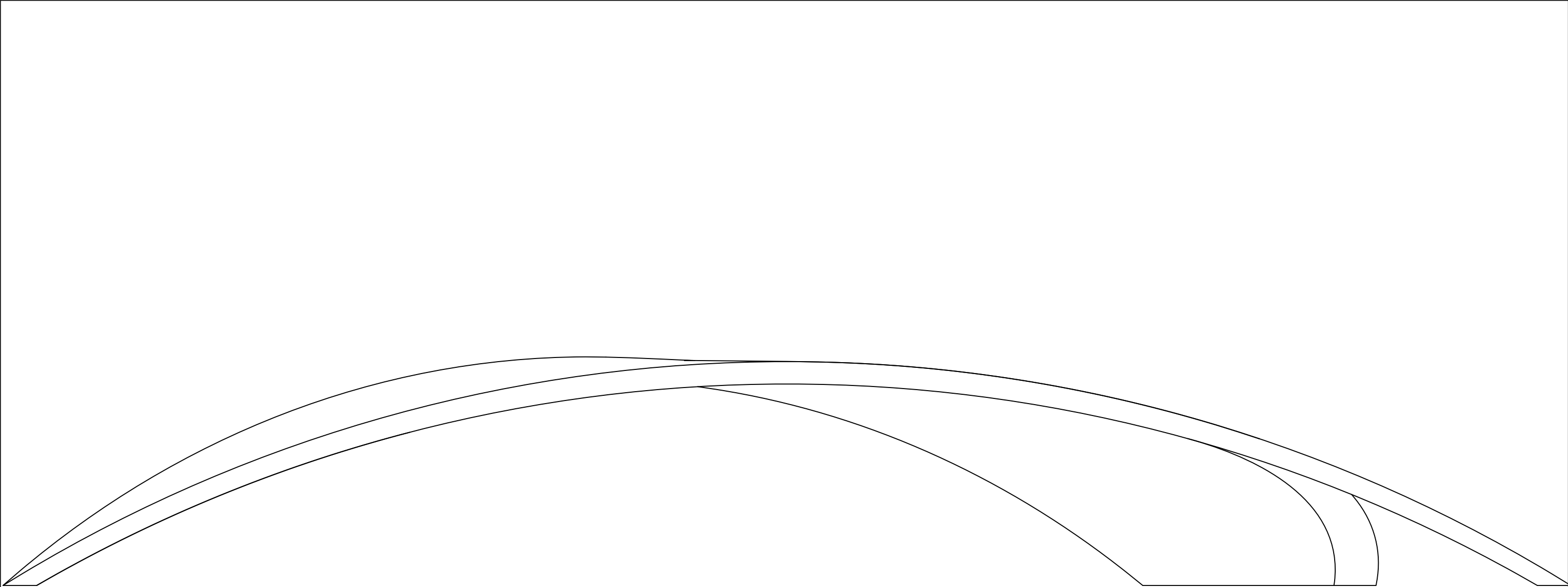
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE GRADO	TIPO PROYECTO	TITULO PROYECTO.GRADA G A M A Z O	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER	TITULO DEL PLANO PLANO.ALZADO NORTE	AUTOR  NICOLÁS EMALDI.ALGARATE	ESCALA 1/100	FECHA 23/06/2014	NORTE	PLANO N 2
				PROVINCIA CANTABRIA						



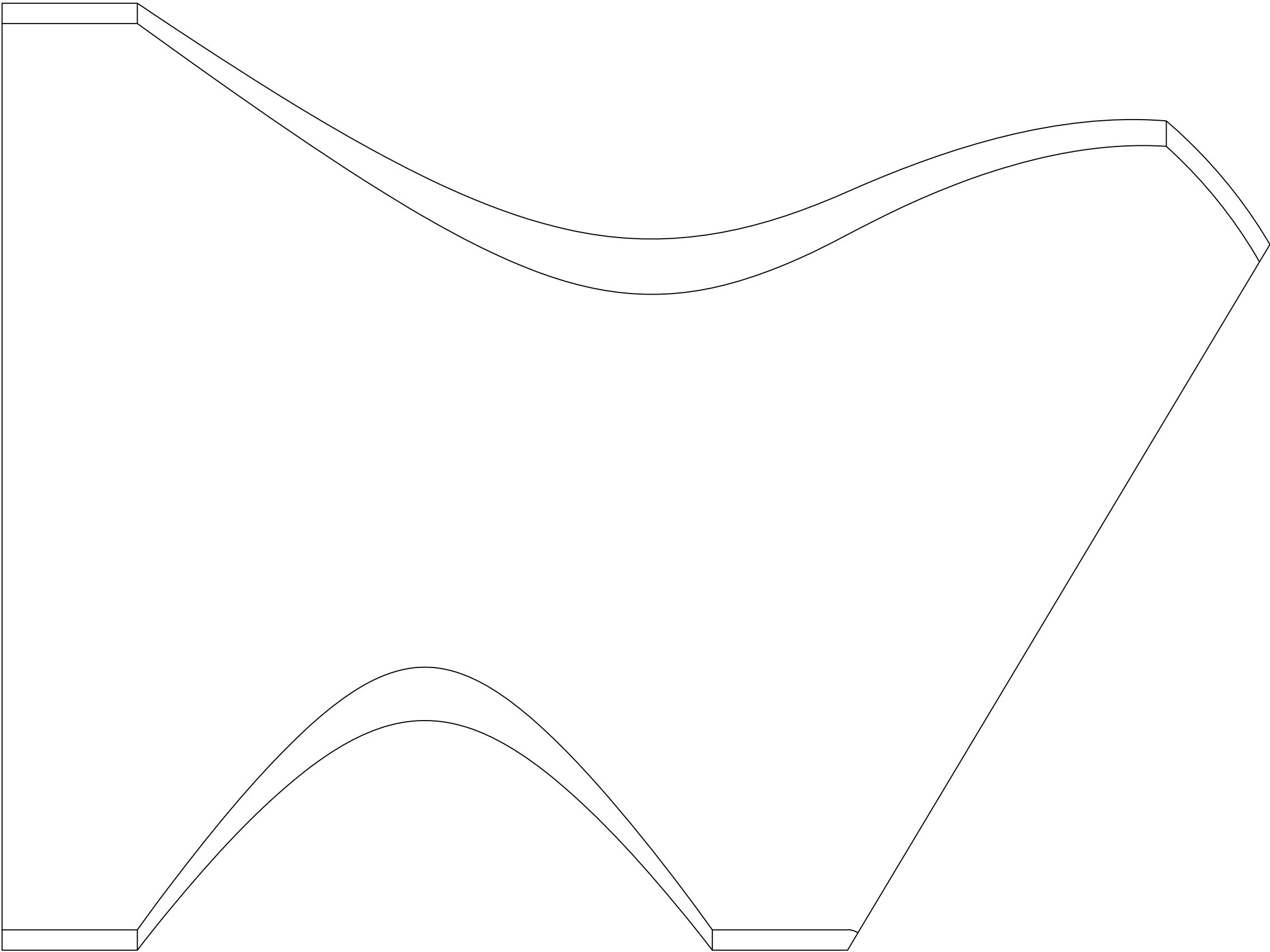
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE GRADO	TIPO PROYECTO	TITULO PROYECTO.GRADA G A M A Z O	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER	TITULO DEL PLANO PLANO.PERFIL ESTE	AUTOR  NICOLÁS EMALDI.ALGARATE	ESCALA 1/70	FECHA 23/06/2014	NORTE 	PLANO N 3
				PROVINCIA CANTABRIA						



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE GRADO	TIPO PROYECTO	TITULO PROYECTO.GRADA G A M A Z O	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER	TITULO DEL PLANO PLANO.ALZADO SUR	AUTOR  NICOLÁS EMALDI.ALGARATE	ESCALA 1/100	FECHA 23/06/2014	NORTE	PLANO N 4
				PROVINCIA CANTABRIA						



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE GRADO	TIPO PROYECTO	TITULO PROYECTO.GRADA G A M A Z O	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER	TITULO DEL PLANO PLANO.PERFIL OESTE	AUTOR  NICOLÁS EMALDI.ALGARATE	ESCALA 1/70	FECHA 23/06/2014	NORTE 	PLANO N 5
				PROVINCIA CANTABRIA						



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA PROYECTO FIN DE GRADO	TIPO PROYECTO	TITULO GAMAZO ESTUDIO.Y.DISEÑO.DE.ALTERNATIVAS	TERMINO MUNICIPAL SANTANDER	TITULO DEL PLANO PLANTA.INFERIOR	AUTOR  NICOLÁS EMALDI.ALGARATE	ESCALA 1/125	FECHA 23/06/2014	NORTE 	PLANO N 6
				PROVINCIA CANTABRIA						



DOCUMENTO Nº3.-

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



Índice

1. PARTE 0.- CONSIDERACIONES PREVIAS	2	1.1. ARTÍCULO C826/07.- SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO	25
0.1. CONSIDERACIONES PREVIAS	2	1.2. Artículo C820/04.- TIERRA VEGETAL	26
2. PARTE 1.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	3	1.3. Artículo C824/08.- PLANTACIONES	27
1.1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	3	1.4. MOVILIARIO URBANO	27
1.1.1. 1.1 ARTÍCULO C100/0501.- DEFINICIÓN Y AMBITO DE APLICACIÓN	3	1.1.1. artículo C840/11.- BANCO	27
1.1.2. 1.2 ARTÍCULO C101/0501.- DISPOSICIONES GENERALES	5	1.5. Artículo C827/07.- SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL	28
1.1.3. 1.3 ARTÍCULO C102/0501.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	5	6. PARTE 5.PARTIDAS ALZADAS	30
1.1.4. 1.4 ARTÍCULO C103/0407.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS	6	1.1. Artículo C901/11.- PARTIDA ALZADA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	30
1.1.5. 1.5 ARTÍCULO C104/0501.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	7		
1.1.6. 1.6 ARTÍCULO C105/0407.-RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	8		
1.1.7. 1.7 ARTÍCULO C106/0501.- MEDICIÓN Y ABONO	8		
1.1.8. 1.8 ARTÍCULO C107/0501.- OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA	9		
3. PARTE 2.- ESTRUCTUCTURA	14		
1.1. COMPONENTES	14		
1.1.1. ARTÍCULO C600/08.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO	14		
1.1.2. Artículo C610/11.- HORMIGÓN	15		
1.1.3. Elementos auxiliares	16		
1.1.4. CIMENTACIONES	19		
4. PARTE 3.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA	21		
1.1. artículo c705/11.- barandillas	21		
1.2. Artículo C812/11.- LUMINARIA, PROYECTOR Y LÁMPARAS	22		
1.3. Artículo C818/06.- COLOCACIÓN DE BÁCULO, COLUMNA O LUMINARIA EN NUEVA UBICACIÓN	23		
5. PARTE 4.- RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA	25		

**0.1. 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 C100/0501, 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 C100/0501.

1. PARTE 0.- CONSIDERACIONES PREVIAS



1.1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1.1. 1.1 ARTÍCULO C100/0501.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

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.

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 51 y 52 del Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (en adelante TRLCAP), para la obra siguiente:

PROYECTO GRADA GAMAZO

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

2. PARTE 1.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES



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 (en adelante RGLCAP).

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.

TRLCAP, RD Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

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, 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, de ser necesario se incorporan las unidades indispensables, 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 TRLCAP y al RGLCAP respectivamente.

1.1.2. 1.2 ARTÍCULO C101/0501.- DISPOSICIONES GENERALES

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.

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.
- El establecido en el Artículo C107/0701 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.

Responsabilidades 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”.

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.

1.1.3. 1.3 ARTÍCULO C102/0501.- 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.

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.

Planos

La referencia al Artículo 65 del RGC, en 102.2, lo es realmente al 129 del RGLCAP.

Documentos que se entregan al contratista



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:

- Las partes de la memoria señaladas en el Artículo 128 del RGLCAP
- Planos
- PPTP
- Cuadros de precios nº1 y nº2

que se citan aquí a modo de propuesta al Órgano de Contratación, por lo que sólo tendrán ese carácter si se incorporan como tal al PCAP, de acuerdo al Artículo 67.3 a) del RGLCAP.

Documentos informativos

Deberá tenerse en cuenta el contenido del Artículo 128 del RGLCAP, y en su caso, el del Artículo 161 del RGLCAP.

Consideración general

El Artículo 124.1.c) del TRLCAP 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:

El proyecto de la grada se engloba dentro de las obras de mejora, reparación y rehabilitación del dique de Gamazo promovidas por la autoridad portuaria de Santander con motivo de la celebración durante el verano de 2014 de los mundiales de vela en la bahía de dicha ciudad. La obra ubicada en un muelle en desuso situado en pleno centro urbano, consiste en una losa curva de hormigón armado de forma cilíndrica escalonada de forma que los viandantes puedan acceder a la parte superior de las

mismas para disfrutar de una vista privilegiada, tanto de las regatas como del entorno único de la bahía de Santander.

Datos de Proyecto

A los efectos establecidos en las unidades de obra del presente Pliego, se han considerado los siguientes datos de proyecto:

- Tipo de ambiente según la Norma EHE:

O ***IIIa** elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea de costa (menos de 5000m) y **IIIb** elementos de estructuras marinas sumergidas permanentemente, por debajo del nivel mínimo de bajamar.*

Procedencia de materiales

La procedencia de los materiales a emplear en la obra objeto del presente Proyecto es la siguiente:

- Hormigones :

CENTRAL DE HORMIGONES

1.1.4. 1.4 ARTÍCULO C103/0407.- 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.

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.



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, y a modo de propuesta al Órgano de Contratación, dado que la obra no es plurianual, se indica que el programa de trabajos ... sí / no ... 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.

Orden de iniciación 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.

1.1.5. 1.5 ARTÍCULO C104/0501.- 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.

Ensayos, en base a los Artículos 145 y 67.3i) 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.

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.

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.

Subcontratación

El PCAG 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 C107/0501 del presente Pliego.

1.1.6. 1.6 ARTÍCULO C105/0407.-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.

Daños y perjuicios

La referencia al Artículo 134 del RGC, en 105.1, lo es realmente al 97 del TRLCAP.

Evitación de contaminaciones

En caso de producirse afecciones imprevistas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.O.

Permisos y licencias

La referencia al Artículo 131 del RGC, en 105.4, lo es realmente al 142 del RGLCAP.

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.

1.1.7. 1.7 ARTÍCULO C106/0501.- 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.

Medición de las obras

La referencia a la C. 45 del PCAG, 106.1, lo es realmente al Artículo 147 del RGLCAP.

Abono de las obras

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 TRLCAP, RGLCAP y demás disposiciones de aplicación.

Anualidades

La referencia al Artículo 152 del RGC, en 106.2.2, lo es realmente al Artículo 96 del RGLCAP.

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 C107/0701 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.

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 C104/0701 del presente Pliego.
- El de personal y medios técnicos del Contratista exigidos para la ejecución de la obra en el Artículo C101/0701 del presente Pliego.
- 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.
- 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 C107/0701 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.
- 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.
- Todos aquellos así establecidos en el TRLCAP, RGLCAP, PCAG, PCAP, PPTP, contrato y demás documentos y disposiciones de aplicación.
- Otros de similar carácter y naturaleza.

1.1.8. 1.8 ARTÍCULO C107/0501.- OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

Consideraciones generales

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:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (actualizada).
- 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).



- RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (actualizado).
- RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95.
- 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).

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.

En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito. Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.

- 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.
 - El técnico de seguridad de su Servicio de Prevención, propio o ajeno, que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor. (Este técnico de seguridad será, por un lado facultativo en ingeniería superior o media, y, por otro, competente en la construcción de la obra objeto del

presente Proyecto, estando facultado para ejercer la función superior del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención o acreditará la superación de curso con el programa mínimo de formación establecido en el Anexo 8 de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos laborales relativos a las obras de construcción del Instituto Oficial de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

- 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).
- Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a la planificación preventiva establecida.
- 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 transcurso 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.



- 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.
- 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).
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.



Organización preventiva del Contratista en la obra

Para el adecuado cumplimiento de las obligaciones preventivas del contratista en el contexto del Artículo C101/0701, 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:

- 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.
- 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.

- 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.
- Trabajador Encargado de los equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.
- Trabajador Encargado de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en la obra.
- 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.

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.



1.1. COMPONENTES

1.1.1. 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.

Materiales

- Según Artículo C240.- “Barras corrugadas para hormigón estructural” del PG-3.
- Según Artículo C241.- “Mallas electrosoldadas” del PG-3.
- Según Artículo C242.- “Armaduras básicas electrosoldadas en celosía” del PG-3.

Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de las armaduras son las definidas en el Proyecto.

Doblado

El doblado de las armaduras a emplear en hormigón armado se realizará de acuerdo con el apartado 69.3.4.- “Doblado” de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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.

Colocación

Las armaduras se dispondrán según lo definido en el Proyecto, y de acuerdo con lo establecido en el apartado 69.4.1.- “Distancias entre barras de armaduras pasivas” de la EHE-08.

3. PARTE 2.- ESTRUCTURA



Control de calidad

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 87.- “Control del acero para armaduras pasivas” de la EHE-08. El nivel de control de calidad es el definido en el Proyecto para cada estructura.

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.

Unidades que corresponden a este Artículo

El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

E.T. 02.- “Kg Acero B 500 S en barras corrugadas”.

1.1.2. ARTÍCULO C610/11.- HORMIGÓN

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.

Materiales

- Los hormigones procederán de central, la cual dispondrá de amasadora fija y 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 85.- “*Criterios específicos para la comprobación de la conformidad de los materiales del hormigón*” de la EHE-08.

- No se admitirán hormigones procedentes de central que no disponga de amasadora fija en sus instalaciones.

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.

Curado del hormigón

- El curado del hormigón se realizará de acuerdo a lo establecido en el Artículo 71.6.- “*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.

Control de calidad

- Será de aplicación todo lo dispuesto en el Título 8º.- “*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.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 610.10 del PG-3.

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/XX, donde XX indica el año de la revisión.



El código de estas unidades es el siguiente:

- Hormigones en masa: C610/XX.HRRCYY

H: L = hormigón de limpieza.

NE = hormigón no estructural.

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:

- C610/11.A50B03

1.1.3. ELEMENTOS AUXILIARES

1.1.3.1. 2.1. 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.

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:
 - o Proyecto de encofrado y cálculo estructural.
 - o Montaje y apuntalamiento del encofrado.
 - o Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante.
 - o Tapado de juntas entre piezas.
 - o 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.

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.

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 marcado CE, en aquellos casos en que sea de aplicación.

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.

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.

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.
- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:
 - C680/10.06

1.1.3.2. ARTÍCULO C681/10.- APEOS Y CIMBRAS

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 681.- “Apeos y cimbras” 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.

**Definición**

- Se definen como los armazones provisionales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
 - o Proyecto de la cimbra y cálculo estructural.
 - o Montaje de la cimbra y de sus apuntalamientos.
 - o Nivelación de la cimbra.
 - o Pruebas de carga de la cimbra y sus apuntalamientos.
 - o Descimbrado y retirada de todos los elementos de la cimbra y de los elementos de cimbrado que puedan perjudicar al resto de la obra, restituyendo el terreno sobre el que se haya realizado la cimentación a su estado natural inicial.

Proyecto de medios auxiliares

- El contratista adjudicatario de la obra deberá redactar un proyecto específico completo de la utilización de apeos y cimbras, 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.
- La flecha máxima de la cimbra y sus elementos auxiliares deberá ser aprobada por el D.O.
- 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.

Cumplimiento de la reglamentación vigente

- Todos los apeos y cimbras 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 marcado CE, en aquellos casos en que sea de aplicación.

Montaje, funcionamiento y desmontaje de elementos auxiliares

- Durante las fases de montaje, funcionamiento, traslado y desmontaje de cualquier apeo o cimbra, 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.

**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.

Descimbrado

- El descimbrado de los elementos estructurales que han de soportar cargas a partir del mismo, se llevará a cabo cuando el último hormigón vertido alcance una resistencia igual o superior al 80% de la resistencia característica que se le exige, determinada mediante rotura de probetas como se indica en la EHE-08.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cúbicos (m³), medidos entre el paramento inferior de la obra y la proyección en planta de la misma sobre el terreno natural.
- El precio incluye el proyecto y cálculo estructural de la cimbra con sus apuntalamientos, nivelación, prueba de carga, certificado de montaje, transporte y todos los materiales, operaciones y medios auxiliares necesarios para su construcción, montaje y retirada.
- Se consideran incluidas dentro de este precio todas las operaciones y elementos necesarios para asegurar los servicios y servidumbres de paso existentes así como su posterior retirada.
- La cimentación se abonará de forma independiente según las unidades de obra que la constituyan, de acuerdo a lo establecido en los cuadros de precios del Proyecto.

Artículo de este Pliego relacionado con el presente Artículo

C683/08.- *“Elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera”*

Unidad que corresponde a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:

C681/10.01.- *“m³ Cimbra”*.

1.1.4. CIMENTACIONES**1.1.4.1. ARTÍCULO C670/07.- CIMENTACIONES POR PILOTES HINCADOS A PERCUSIÓN**

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 670.- *“Cimentaciones por pilotes hincados a percusión”* del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Ejecución de las obras*Carriles de ferrocarril*

- Dado que la longitud en que se presentan los carriles de ferrocarril es de 6 m, para alcanzar profundidades superiores será necesaria la hincada de varios carriles. La unión entre carriles se realizará mediante cartelas atornilladas.

Medición y abono*Pilotes de hormigón*

- El pilote de hormigón hincado a percusión se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 670.7 del PG-3. El precio incluye el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.



- El traslado a obra de equipo de hinca de pilotes de hormigón y el traslado entre tajos dentro de la obra se medirán y abonarán, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de traslado realmente realizadas. El precio incluye el transporte y montaje por unidad de equipo de hinca de pilotes y los elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, así como los desplazamientos del personal especializado.

Carriles de ferrocarril y perfiles laminados

- El carril de ferrocarril y el perfil laminado hincados a percusión se medirán y abonarán de acuerdo al Artículo 670.7 del PG-3. El precio incluye la maquinaria precisa para la hinca de carriles y perfiles laminados, y su traslado a obra, además del conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.
- La unión entre carriles hincados se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de unión atornillada realmente ejecutadas. El precio incluye los materiales (cartelas y tornillos), así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:
- C670/07.02
- C670/07.85

**1.1. ARTÍCULO C705/11.- BARANDILLAS**

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

Se definen como barandillas los sistemas constituidos por una serie de elementos horizontales sostenidos en elementos verticales, instalados en los puentes y otros lugares próximos al margen de una carretera, cuya finalidad es proporcionar seguridad a los peatones.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de los elementos que constituyen la barandilla.
- Montaje, alineación y colocación de la barandilla.

Materiales

Barandillas y placas de anclaje

Los tipos de material de las barandillas y placas de anclaje, así como su respectivo tratamiento anticorrosión, acabado exterior y pintura, en caso necesario, son los definidos en el Proyecto.

Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de las barandillas son las definidas en el Proyecto.

Condiciones de ejecución

En el proceso de manipulación se evitará golpear la superficie para evitar oxidaciones posteriores.

El anclaje de la barandilla podrá ser de diferentes formas, embutiendo el poste en la cimentación (en un tubo de PVC, que posteriormente se rellenará de hormigón), o con placa de anclaje.

4. PARTE 3.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA



Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) de barandilla realmente colocados. El precio incluye cualquier elemento necesario para su anclaje a la cimentación, colocación y puesta en obra, así como los correspondientes tratamientos que lleve: tratamiento anticorrosión, acabado exterior y pintura, en su caso, definidos en el Proyecto.

Unidades que corresponden a este Artículo

El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

MA.SB512

1.2. ARTÍCULO C812/11.- LUMINARIA, PROYECTOR Y LÁMPARAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el REBT y sus ITC, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- Se define como luminaria al aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz de una o varias lámparas y que comprende todos los dispositivos necesarios para fijar y proteger las lámparas (excluyendo las propias lámparas) y cuando sea necesario, los circuitos auxiliares junto con los medios de conexión al circuito de alimentación.
- Se define como proyector al aparato óptico con el que se obtiene un haz luminoso de gran intensidad. Los proyectores pueden emplear lámparas de halogenuros metálicos, que proporcionan un haz luminoso de color blanco de gran intensidad.
- Se define como lámpara al utensilio para dar luz.

- Se define como reductor de flujo al equipo que lleva acoplado un dispositivo que hace que pasadas unas horas desde su encendido, se reduzca la intensidad lumínica y el consumo de una lámpara o de un grupo de lámparas. Podrá estar localizado en el cuadro de mando o en la propia luminaria o proyector.

- La luminaria o proyector llevará alojado en su interior un equipo auxiliar de alto factor para la lámpara correspondiente. Existen dos tipos de equipo auxiliar en las luminarias o proyectores, con o sin línea de mando.

o Con línea de mando: Cuando el reductor de flujo se localiza en el cuadro de mando.

o Sin línea de mando: Cuando el reductor de flujo está localizado en cada luminaria.

- El tipo de equipo a emplear, con o sin línea de mando, es el definido en el Proyecto o el indicado por el D.O.

- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

o Colocación de la luminaria o proyector en su posición definitiva.

o Sujeción de la luminaria o proyector al báculo, columna o torre de iluminación, según el caso.

o Colocación de la lámpara o lámparas, si es el caso.

Materiales

- Los materiales de que constan las luminarias y proyectores son los definidos en el Proyecto.

- El suministro se hará de manera que no se alteren sus características, cuidando que en su almacenamiento las luminarias, los proyectores y las lámparas no sufran golpes.

Luminaria

- Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60598-2-3.



- o Alumbrado ornamental: las luminarias empleadas constarán de soporte de fundición inyectada de aluminio, hermeticidad del bloque óptico IP≥23, clase I.

Medición y abono

- La luminaria o proyector se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) realmente colocadas. El precio incluye la luminaria o proyector, el reductor de flujo cuando la instalación sea sin línea de mando, los elementos para la colocación y sujeción de la luminaria o proyector, así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.
- La lámpara se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) realmente colocadas. El precio incluye la lámpara, la colocación y sujeción de la misma a la luminaria o proyector, así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.
- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:
 - C812/11.24
 - C812/11.33
 -

1.3. ARTÍCULO C818/06.- COLOCACIÓN DE BÁCULO, COLUMNA O LUMINARIA EN NUEVA UBICACIÓN**Definición**

- Se define como el conjunto de operaciones necesarias para la reutilización en una nueva ubicación de una farola completa o de una parte de ella (báculo, columna o luminaria) previamente retirada, según indique el Proyecto o el D.O.
- Las situaciones que pueden presentarse son las siguientes:

- o Colocación de farola completa, es decir, báculo, o columna, de acero o poliéster reforzado, y luminaria.
- o Colocación de luminaria sobre un soporte existente (poste de hormigón o madera, fachada, etc.), incluyéndose en este caso el brazo correspondiente.

- La ejecución de esta unidad incluye las operaciones siguientes, según sea el caso:
 - o Limpieza y preparación de los báculos, columnas o luminarias que vayan a ser reutilizados.
 - o Colocación y aplomado del elemento de anclaje.
 - o Colocación y anclaje del báculo o columna a la base.
 - o Aplomado del báculo o columna.
 - o Colocación y sujeción de la luminaria, incluyendo el brazo cuando corresponda, al báculo, columna o soporte existente.

Medición y abono

- La colocación de báculo o columna se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) realmente colocadas. El precio incluye la limpieza y preparación del báculo o columna que vaya a ser reutilizado, la placa de anclaje, la resina para la fijación de los pernos cuando sea necesario, la caja de derivación para la conexión al punto de luz, la colocación, así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.
- La colocación de luminaria se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) realmente colocadas. El precio incluye la limpieza y preparación de la luminaria que vaya a ser reutilizada, la colocación y sujeción de la luminaria al báculo o columna, la colocación y sujeción del brazo cuando corresponda, así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.



Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C818/06.01.- “ud *Colocación de báculo o columna en nueva ubicación.*”.

C818/06.05.- “ud *Colocación de luminaria en nueva ubicación.*”.

-

**1.1. ARTÍCULO C826/07.- SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO****Definición**

Se define como seguimiento arqueológico el control llevado a cabo por parte de un especialista homologado y su equipo, que será previamente aceptado por el D.O., durante la ejecución de unidades de obra que contemplen cualquier clase de excavación.

Esta persona será la encargada de asesorar al D.O. sobre aspectos relacionados con el análisis y recuperación de los posibles restos arqueológicos encontrados, además de redactar los informes pertinentes.

Tipos

Se distinguen dos tipos de seguimiento arqueológico:

- Seguimiento arqueológico exhaustivo.
- Seguimiento arqueológico normal.

Ejecución

La presencia del especialista en las obras se desarrollará, según el tipo de seguimiento, de las siguientes formas:

- Seguimiento arqueológico exhaustivo: aquél en el que el arqueólogo y su equipo están presentes y desarrollando su labor a lo largo de la jornada completa de trabajo en la obra, durante la ejecución de todas aquellas unidades de obra que contemplen cualquier clase de excavación.
- Seguimiento arqueológico normal: aquél en el que la presencia del arqueólogo y su equipo es de al menos dos visitas semanales a la obra, de media jornada cada una, además de las veces que su presencia sea requerida por el D.O.

El técnico será responsable de:

5. PARTE 4.- RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA



- Supervisar las labores de excavación, con el fin de analizar y recuperar posibles restos arqueológicos.
- Controlar la correcta ejecución de las labores de excavación para evitar que se dañen los posibles restos arqueológicos hallados.
- Elaboración de informes requeridos por el D.O.

Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los meses en los que realmente se haya realizado seguimiento arqueológico, en función del tipo de seguimiento realizado. El precio incluye el especialista homologado y su equipo, los informes que sea preciso realizar durante la ejecución de unidades de obra que contemplen cualquier clase de excavación, así como los medios auxiliares precisos para la realización del seguimiento arqueológico.

Unidades que corresponden a este Artículo

El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

REC 01.- “mes *Seguimiento arqueológico normal*”.

1.2. ARTÍCULO C820/04.- TIERRA VEGETAL

Definición

- Se define como tal, a la tierra procedente de la parte superficial de un terreno con alto contenido en materia orgánica colocada en formación de parterres y restitución de taludes.

Procedencia

- La tierra vegetal puede proceder de:
 - o Operaciones de la explanación de la propia obra. Debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de

que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a los dos metros. Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

- o Préstamo o aportación. Será tierra no abonada con un alto contenido en materia orgánica, estará exenta de elementos extraños y de semillas de malas hierbas. No tendrá más de un 20% de materiales pétreos de tamaño superior a 20 mm, y la medida de los terrones será:

- Tierra vegetal cribada ≤ 16 mm
- Tierra vegetal no cribada ≤ 40 mm

Condiciones de suministro y almacenaje

- El suministro de la tierra vegetal de préstamo o aportación se realizará en sacos o a granel. Cuando se realice en sacos figurarán los siguientes datos:

- o Identificación del producto
- o Nombre del fabricante o marca comercial
- o Peso neto

- El almacenaje se realizará de manera que no se alteren sus características.

Ejecución

- Si el suministro se realiza a granel, la tierra vegetal será transportada en camiones hasta el lugar donde haya de ser extendida.
- Una vez que la tierra ha sido llevada al lugar donde se va a emplear, se procederá a su extensión con el espesor definido en el Proyecto, y al desmenuzado y posterior rastrillado de los terrones para cumplir con lo especificado en el presente Pliego.

**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 tierra vegetal realmente colocada. El precio incluye la tierra vegetal, caso de que se trate de tierra de préstamo o aportación, la eliminación mediante rastrillado y desmenuzado de terrones, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

- **C820/04.03.-** “m³ Tierra vegetal procedente de préstamo o aportación suministrada en sacos”.

1.3. ARTÍCULO C824/08.- PLANTACIONES

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el “Manual de Plantaciones en el Entorno de la Carretera”, (1992). La elección de las especies a emplear en las plantaciones se llevará a cabo de entre las incluidas en el “Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras”, Publicado por la Dirección General de Carreteras de 1990.

Definición

- Se define como plantación, la introducción en tierra de especies vegetales que habiendo nacido y sido criadas en un determinado lugar, son sacadas de éste y se sitúan en la ubicación definida en el Proyecto o indicada por el D.O. para que arraiguen.

- Se han considerado las siguientes especies:

- o Árbol: vegetal leñoso que alcanza altura superior a 5 m, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal denominado tronco.

- o Arbusto: vegetal leñoso que, como norma general, ramifica desde la base y no alcanza los 5 m de altura.

- o Planta de temporada: aquella dedicada al uso ornamental debido a la floración que experimenta, y que completa su ciclo vegetativo en unos meses.

- Las formas de suministro son muy variadas:

- o En contenedor
- o En esqueje
- o Con la raíz desnuda
- o Con cepellón

- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- o Ejecución del hoyo o zanja de plantación para recibir la especie vegetal, incluido un primer abonado y riego.
- o Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar.
- o Plantación de la especie vegetal.

- Relleno de tierra vegetal, abonado y riego.

- C824/04.91

1.4. MOVILIARIO URBANO**1.1.1. ARTÍCULO C840/11.- BANCO**

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no



discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

- Se define como banco al asiento con respaldo o sin él, en el que pueden sentarse varias personas simultáneamente.
- La ejecución de la unidad de obra comprende las siguientes operaciones:
 - o Ejecución de los taladros que alojarán los anclajes de las patas del banco.
 - o Colocación y aplomado del banco en su posición definitiva.
 - o Relleno de los taladros con resina o mortero de cemento.

Materiales

- Los materiales que constituyen el banco son los definidos en el Proyecto. En cualquier caso, estos materiales serán resistentes a la intemperie o estarán debidamente protegidos frente a ella.
- Hay que distinguir dos partes dentro de un banco: la estructura, y el asiento propiamente dicho, pudiendo ser diferentes los materiales de los que está constituida cada una de las mismas. Se prohíbe expresamente el empleo de materiales plásticos tanto estructurales como de asiento.

Con carácter general todos los materiales utilizados en la fabricación de los bancos cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes

Ejecución

- En primer lugar, se realizarán los taladros en los que posteriormente se alojarán los anclajes de las patas del banco.
- El banco se colocará y aplomará en su posición definitiva, y los taladros se rellenarán con resina epoxi de dos componentes o mortero de cemento sin retracción.

Si durante la ejecución de la unidad, el banco sufriera algún golpe o desperfecto, el

- Contratista está obligado a repararlo o sustituirlo por uno nuevo, a su costa, según indique el D.O.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de banco realmente colocadas. El precio incluye el banco, la tornillería, la resina o mortero de cemento, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.
- MA.MU014
-

1.5. ARTÍCULO C827/07.- SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL

Definición

- Se define como seguimiento medioambiental el control y asesoramiento llevado a cabo por parte de un especialista homologado y su equipo, que será previamente aceptado por el D.O., durante la ejecución de las obras.
- Esta persona será la encargada de asesorar al D.O. sobre aspectos relacionados con el medio natural, vigilando y comprobando que no se produzcan alteraciones no previstas, controlando que existe la necesaria coordinación temporal entre los trabajos de construcción y los de revegetación de superficies, y redactando los informes pertinentes.

Tipos

- Se distinguen dos tipos de seguimiento medioambiental:



- o Seguimiento medioambiental exhaustivo.
- o Seguimiento medioambiental normal.

Ejecución

- La presencia del especialista en las obras se desarrollará, según el tipo de seguimiento, de las siguientes formas:
 - o Seguimiento medioambiental exhaustivo: aquél en el que el especialista homologado y su equipo están presentes durante la jornada completa de trabajo en la obra.
 - o Seguimiento medioambiental normal: aquél en el que la presencia del especialista homologado y su equipo es de al menos dos visitas semanales a la obra, de media jornada cada una, además de las veces que su presencia sea requerida por el D.O.
- El técnico será responsable de:
 - o Supervisar las labores de replanteo y desbroce.
 - o Seguimiento de la fauna que pueda verse afectada por el desarrollo de las obras.
 - o Control del seguimiento medioambiental conforme a las prácticas ambientales aprobadas.
 - o Comprobar que no se produzcan alteraciones no previstas en el entorno natural.
 - o Controlar la correcta ejecución de las labores de revegetación.
 - o Comprobar la buena marcha de las plantaciones previstas, para conseguir la integración estética de la obra.
 - o Controlar durante el período de garantía las plantaciones y revegetaciones realizadas.
 - o Elaboración de informes requeridos por el D.O.

Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los meses en los que realmente se haya realizado seguimiento medioambiental, en función del tipo de seguimiento realizado. El precio incluye el especialista homologado y su equipo, los informes que sea preciso realizar durante la ejecución de las obras, así como los medios auxiliares precisos para la realización del seguimiento medioambiental.

Unidades que corresponden a este Artículo

- El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

C827/07.02.- “mes *Seguimiento medioambiental normal*”.

**6. PARTE 5. PARTIDAS ALZADAS****1.1. ARTÍCULO C901/11.- 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 partida alzada, cuyo objeto y forma de abono se concretan en el presente Pliego.

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.
- Las protecciones preventivas que específicamente se establecen en el ESS, al finalizar la obra quedarán en poder del contratista.

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”.

Santander, junio de 2014

EL AUTOR DEL PROYECTO

Nicolás Emaldi Algarate



DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO



Índice

1. Cuadros de precios	3
1.1. Cuadro de precios Nº1	4
1.2. Cuadro de precios Nº2	7
2. Presupuesto por capítulos	10
3. Resumen de presupuesto	37



1. CUADROS DE PRECIOS



1.1. CUADRO DE PRECIOS Nº1



0001	C61011.A50B03	m3	Hormigón HA-50/B/20/Ila vertido.
			139,73
			CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
0002	C67007.02	m	Pilote de hormigón hincado 729 cm2.
			61,43
			SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
0003	C67007.85	u	Traslado a obra y montaje de equipo de hinca
			4.547,10
	de pilotes de hormigón		
			CUATRO MIL QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
0004	C68010.06	m2	Encofrado curvo madera machihembrada, 1
			45,79
	puesta.		
			CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
0005	C68110.01	m3	Cimbra.
			11,53
			ONCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
0006	C81211.24	u	Luminaria tipo 6 rectangular alum 36 ud LEDS
			1.838,72
	60 W.		
			MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
0007	C81806.05	u	Colocación de luminaria en nueva ubicación.
			36,57
			TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
0008	C82004.03	m3	Tierra vegetal de préstamo en sacos.
			53,88
			CINCUENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
0009	C82204.21	m2	Siembra manual a base de gramíneas y



			0,25	
	herbáceas.			
0010	C82404.91	CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	u	Flor de temporada de variedades tipo tajete.
			9,66	
0011	C82607.02	NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	mes	Seguimiento arqueológico normal.
			2.006,43	
0012	C82707.02	DOS MIL SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS		Seguimiento medioambiental normal.
			2.036,38	
0013	C901	DOS MIL TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	ud	Partida seguridad y salud
			10.000,00	
		DIEZ MIL EUROS		



1.2. CUADRO DE PRECIOS Nº2



0001	C61011.A50B03	m3	Hormigón HA-50/B/20/Ila vertido.		
				Mano de obra	6,45
				Maquinaria	5,59
				Resto de obra y materiales...	127,69
			TOTAL PARTIDA.....		139,73
0002	C67007.02	m	Pilote de hormigón hincado 729 cm2.		
				Mano de obra	1,17
				Maquinaria	12,71
				Resto de obra y materiales...	47,54
			TOTAL PARTIDA.....		61,43
0003	C67007.85	u	Traslado a obra y montaje de equipo de hincado de pilotes de hormigón		
				Maquinaria	4.289,72
				Resto de obra y materiales...	257,38
				TOTAL PARTIDA.....	4.547,10
0004	C68010.06	m2	Encofrado curvo madera machihembrada, 1 puesta.		
				Mano de obra	16,53
				Resto de obra y materiales...	29,26
				TOTAL PARTIDA.....	45,79
0005	C68110.01	m3	Cimbra.		
				Mano de obra	1,14
				Resto de obra y materiales...	10,39
				TOTAL PARTIDA.....	11,53
0006	C81211.24	u	Luminaria tipo 6 rectangular alum 36 ud LEDS 60 W.		
				Mano de obra	22,64
				Maquinaria	11,41
				Resto de obra y materiales...	1.804,67
			TOTAL PARTIDA.....		1.838,72
0007	C81806.05	u	Colocación de luminaria en nueva ubicación.		
				Mano de obra	22,64
				Maquinaria	11,41
				Resto de obra y materiales...	2,52
			TOTAL PARTIDA.....		36,57
0008	C82004.03	m3	Tierra vegetal de préstamo en sacos.		



			Mano de obra	32,68
			Resto de obra y materiales...	21,20
			TOTAL PARTIDA.....	53,88
0009	C82204.21 m2	Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.		
			Mano de obra	0,06
			Maquinaria	0,02
			Resto de obra y materiales...	0,17
			TOTAL PARTIDA.....	0,25
0010	C82404.91 u	Flor de temporada de variedades tipo tajete.		
		Sin descomposición		
		Resto de obra y materiales...		9,66
			TOTAL PARTIDA.....	9,66
0011	C82607.02 mes	Seguimiento arqueológico normal.		
		Maquinaria	1.892,86	
		Resto de obra y materiales...	113,57	
			TOTAL PARTIDA.....	2.006,43
0012	C82707.02	Seguimiento medioambiental normal.		
		Maquinaria	1.921,11	
		Resto de obra y materiales...	115,27	
			TOTAL PARTIDA.....	2.036,38
0013	C901 ud	Partida seguridad y salud		
		Sin descomposición		
		Resto de obra y materiales...	10.000,00	
			TOTAL PARTIDA.....	10.000,00



2. PRESUPUESTO POR CAPÍTULO



C6	ESTRUCTURAS				
C61	COMPONENTES				
C610	HORMIGONES				
C61011.A50B03	m3Hormigón HA-50/B/20/Ila vertido.	241,80	139,73	33.786,71	
	Hormigón HA-50/B/20/Ila vertido.				
	TOTAL C610.....			33.786,71	
	TOTAL C61.....			33.786,71	
C68	ELEMENTOS AUXILIARES				
C680	ENCOFRADOS Y MOLDES				
C68010.06	m2Encofrado curvo madera machihembrada, 1 puesta.	717,00	45,79	32.831,43	
	Encofrado curvo madera machihembrada, 1 puesta.				
	TOTAL C680.....			32.831,43	
C681	APEOS Y CIMBRAS				
C68110.01	m3Cimbra.	1777,00	11,53	20.488,81	
	Cimbra.				
	TOTAL C681.....			20.488,81	
	TOTAL C68.....			53.320,24	
C67	CIMENTACIONES				
C670	CIMENTACIONES POR PILOTES HINCADOS A PERCUSIÓN				
C67007.02	m Pilote de hormigón hincado 729 cm2.	500,00	61,43	30.715,00	
	Pilote de hormigón hincado 729 cm2.				
C67007.85	u Traslado a obra y montaje de equipo de hincado de pilotes de hormigón	1,00	4.547,10	4.547,10	
	Traslado a obra y montaje de equipo de hincado de pilotes de hormigón				
	TOTAL C670.....			35.262,10	
	TOTAL C67.....			35.262,10	
	TOTAL C6			122.369,05	



MA.SB	SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO			
C705	BARANDILLAS			
MA.SB512	m Barandilla tipo 9, i/anclaje.	136,00	65,60	8.921,60
	Barandilla tipo 9, i/anclaje.			
	TOTAL C705.....			8.921,60
C81	ILUMINACIÓN			
C812	LUMINARIA, PROYECTOR Y LÁMPARAS			
C81211.24	u Luminaria tipo 6 rectangular alum 36 ud LEDS 60 W.	4,00	1.838,72	7.354,88
	Luminaria tipo 6 rectangular alum 36 ud LEDS 60 W.			
	TOTAL C812.....			7.354,88
C818	COLOCACIÓN DE BÁCULO, COLUMNA O LUMINARIA EN NUEVA UBICACIÓN			
C81806.05	u Colocación de luminaria en nueva ubicación.	1,00	36,57	36,57
	Colocación de luminaria en nueva ubicación.			
	TOTAL C818.....			36,57
	TOTAL C81.....			7.391,45
	TOTAL MA.SB.....			16.313,05



C82	RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA				
C826	SEGUIMIENTO ARQUEOLOGICO				
C82607.02	mes Seguimiento arqueológico normal.	3,00	2.006,43	6.019,29	
	Seguimiento arqueológico normal.				
	TOTAL C826.....		6.019,29		
C820	TIERRA VEGETAL				
C82004.03	m3Tierra vegetal de préstamo en sacos.	2,00	53,88	107,76	
	Tierra vegetal de préstamo en sacos.				
	TOTAL C820.....		107,76		
C822	SIEMBRA MANUAL				
C82204.21	m2Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.	10,00	0,25	2,50	
	Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.				
	TOTAL C822.....		2,50		
C824	PLANTACIONES				
C82404.91	u Flor de temporada de variedades tipo tajete.	30,00	9,66	289,80	
	Flor de temporada de variedades tipo tajete.				
	TOTAL C824.....		289,80		
MA.MU	MOBILIARIO URBANO				
MA.MU014	u Banco tipo 5.	3,00	347,64	1.042,92	
	Banco tipo 5.				
	TOTAL MA.MU		1.042,92		
C827	SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL				
C82707.02	Seguimiento medioambiental normal.	3,00	2.036,38	6.109,14	
	Seguimiento medioambiental normal.				
	TOTAL C827.....		6.109,14		
	TOTAL C82.....		13.571,41		



C90	SEGURIDAD Y SALUD		
C901	ud Partida seguridad y salud	1,0010.000,00	10.000,00
	Partida seguridad y salud		
	TOTAL C90.....		10.000,00
	TOTAL		162.253,51



3. RESUMEN DE PRESUPUESTO



C6	ESTRUCTURAS.....	122.369,0575,42
	ESTRUCTURAS	
MA.SB	SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO	16.313,0510,05
	SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO	
C82	RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA.....	13.571,41 8,36
	RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA	
C90	SEGURIDAD Y SALUD	10.000,00 6,16
	SEGURIDAD Y SALUD	

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 162.253,51

13,00 % Gastos generales	21.092,96
6,00 % Beneficio industrial	9.735,21

Suma 30.828,17

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA 193.081,68

10% IVA.....	19.308,17
--------------	-----------

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 212.389,85

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DOCE MIL
TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE
EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

29 de junio 2014.

Nicolás Emaldi Algarate