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

Restitución del movimiento de giro en el Puente de Treto

(Restitution of the turning movement on the Treto Bridge)

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Trabajo realizado por:
Eduardo Ezquerra Diego

Dirigido:
Elena Castillo
José Francisco Sánchez Cimiano

Titulación:
Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

Santander, Septiembre de 2017

Resumen

Título: Restitución del movimiento de giro en el Puente de Treto

Autor: Eduardo Ezquerra Diego

Director/a: Elena Castillo y José Francisco Sánchez Cimiano

Convocatoria: Septiembre 2017

Palabras clave: Estructuras, puente, restitución

Planteamiento del problema y desarrollo de la solución adoptada:

Este proyecto constructivo busca restituir el movimiento de giro del tramo móvil del Puente de Treto mediante la ejecución de un nuevo tramo de puente y mecanismos de enclavamiento y giro.

Se busca volver al funcionamiento original, es decir, al diseño original del movimiento de giro mediante la fuerza de un hombre para ser llevado a cabo.

Además del propio tramo de puente, se necesita señalizar adecuadamente los accesos al puente y colocar un sistema de barreras de paso.

En un primer momento se plantearon dos opciones de diseño:

- Extraer el tramo móvil del puente actual, reparar mecanismos de giro y volver a colocar.
- Extraer el tramo móvil de puente actual, reparar los mecanismos de giro y reubicar otro tramo similar pero de nueva ejecución.

Se eligió la segunda opción debido a que el tramo de puente actual se encuentra descompensado y no se asegura un correcto movimiento en caso de llevarse a cabo.

Para el diseño de la estructura y de todos los elementos que integran el proyecto se han obviado los servicios afectados debido a la complejidad de reubicar dichos servicios a través de la ría.

A la hora de diseñar el tramo móvil del puente se ha tenido en cuenta la flecha en estado de giro. Posteriormente se ha realizado una comprobación de la flecha en estado estacionario y estado limite último. Para comprobar en ELU se ha tomado como referencia la norma de puentes IAP11 y las cargas máximas que admiten los tramos fijos que componen el puente.

El tramo móvil del puente tiene una longitud de 37,84 a 38,00 m, dependiendo de la curva final del apoyo en estribo. El ancho entre vigas longitudinales principales es de 6,50 m y las aceras estarán formadas por jabalcones metálicos con una anchura libre de 1,50 m para el paso.

El sistema estructural se compone de vigas longitudinales entre 0,75 y 2,00 m con su mayor altura en la zona de apoyo central, vigas transversales, vigas de sustentación (apoyan en la corona de giro intermedia), viguetas longitudinales y una chapa metálica de 20 mm de espesor para conformar el tablero de apoyo.

Encima de los jabalcones metálicos se dispondrán unas viguetas metálicas de 10 cm de altura y sobre ello una chapa metálica para conformar la superficie de apoyo para los peatones.

Todas las piezas metálicas serán tratadas mediante tratamientos anticorrosión, así como las soldaduras que se realicen en obra.

Los firmes se han diseñado mediante dos capas (capa intermedia y capa de rodadura) en función de la categoría de tráfico y la normativa aplicable. Se han utilizado capas de espesor reducido:

- 5 a 10 cm en la capa intermedia para compensar la curvatura superior de las vigas transversales
- 3 cm en la capa de rodadura (mezcla discontinua).

Debido a la flexibilidad de la estructura y el espesor reducido de las mezclas se colocan conectores metálicos sobre la chapa metálica del tablero para así evitar posibles deslizamiento de la mezcla.

El proceso constructivo que se propone es la preparación de las distintas piezas que componen la estructura principal en taller y ensamblarlo en obra. Dicho ensamblaje se realiza en una zona de montaje auxiliar cercana al puente actual.

De este modo en el momento que se tenga preparada la estructura principal, los jabalcones, el zuncho de hormigón armado y los pretiles, se procederá a cortar de forma total la carretera. Se procede a extraer el tramo de puente actual, reparar los mecanismos y colocar el nuevo tramo.

Para extraer y colocar los tramos de puente se utilizará una grúa de orugas de 600 tn y la base de apoyo del estribo se homogeneizará mediante una pequeña capa de todo uno.

El sistema de juntas de calzada se realiza mediante perfiles de caucho comprimido adaptándose a la curvatura del puente.

El drenaje se realiza mediante sumideros en los bordes de calzada (a ambos lados) y tubería de PVC 315 con vertido a la ría.

El sistema de señalización previo a la barrera de acceso al puente será similar al que la norma propone para pasos a nivel. Se colocarán pretiles tipo urbano en el puente y se utilizarán las marcas viales correspondientes.

ABSTRACT

Title: Restitution of the turning movement on the Treto Bridge

Key words: Structures, bridge, restitution

Problem considered and development of the solution:

This constructive project seeks to restore the turning movement of the mobile section of the Treto Bridge by the execution of a new bridge section and locking and turning mechanisms.

It seeks with this constructive project to return to the original operation, that is, to return to the original design of the turning movement by the force of a man to be carried out.

In addition to the bridge section itself, it is necessary to properly mark the access to the bridge and place a system of crossing barriers.

At first, two design options were proposed:

- Remove the moving section of the current bridge, repair turning mechanisms and replace.
- Remove the moving section of the current bridge, repair turning mechanisms and relocate another similar new execution section.

The second option was chosen because the current bridge section is decompensated and a correct movement is not ensured if carried out.

For the design of the structure and all the elements that integrate the project, the affected services have been obviated due to the complexity of relocating these services through the sea loch.

When designing the mobile section of the bridge has taken into account the arrow in the state of rotation. A steady-state and ultimate limit state check has been performed. To check the ELU reference has been made to the IAP11 and the maximum loads that support the fixed sections that make up the bridge.

The mobile section of the bridge has a length of 37.84 to 38.00 m, depending on the final curve of the abutment. The width between main longitudinal beams is 6.50 m and the sidewalks will be formed by metallic lightened structure with a free width of 1,50 m for the passage.

The structural system consists of longitudinal beams between 0.75 and 2.00 m with its greater height in the central support zone, cross beams, support beams (support in the intermediate turning crown), longitudinal joists and a metal plate 20 mm thick to form the support board.

Above the metallic lightened structure will be a metal joists of 10 cm in height and on it a metal sheet to form the surface of support for the pedestrians.

All metal pieces will be treated by anti-corrosion treatments, as well as welding on site.

The road surfaces have been designed using two layers (intermediate layer and bearing layer) depending on the traffic category and applicable regulations. Layers of reduced thickness have been used:

- 5 to 10 cm in the intermediate layer to compensate for the upper curvature of the transverse beams
- 3 cm in the bearing layer (discontinuous mixture).

Due to the flexibility of the structure and the reduced thickness of the mixtures, metallic connectors are placed on the metal plate of the board to avoid sliding of the mixture.

The constructive process that is proposed is the preparation of the different pieces that compose the main structure in the workshop and assemble it on site. Said assembly is performed in an auxiliary mounting area near the current bridge.

In this way, at the moment that the main structure, the lightened structure, the reinforced concrete beam and the parapets are prepared, the road will be completely cut off. We proceed to extract the current bridge section, repair the mechanisms and place the new section.

To extract and place the bridge sections, a 600 ton crawler crane will be used and the base of the abutment will be homogenized by means of a small layer of quarry run.

The system of road joints is made by profiles of compressed rubber adapting to the curvature of the bridge.

The drainage is done by sumps on the sides of the road (on both sides) and 315 PVC pipe with discharge to the sea loch.

The signaling system prior to the bridge access barrier will be similar to the standard proposed for level crossings. Urban type parapets will be placed on the bridge and the corresponding road markings will be used.

Presupuesto:

PBL: 1.121.083,85 €

Bibliografía:

- Argüelles Álvarez, R. Estructuras de Acero, Uniones y Sistemas Estructurales, 2ª Edición. Editorial Belisco, 2005.
- Proyecto de Construcción de nuevo puente del Cristo de Carasa sobre la ría de Rada. Carasa, Cantabria 2011.
- Base de precio Carreteras Gobierno de Cantabria. 2015
- Manuales de usuario Midas Structures
- Proyecto de pasarela peatonal y ciclable sobre la A-67. Nueva Montaña y Raos, Cantabria 2014

TUTOR/ES
ELENA CASTILLO
JOSE FRANCISCO SÁNCHEZ CIMIANO

*

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TIPO	**TRABAJO FIN DE MÁSTER** **MASTER UNIVERSITARIO EN INGENIERIA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS**
TÍTULO en castellano	**RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO**
TÍTULO en inglés	**RESTITUTION OF THE TURNING MOVEMENT ON THE TRETO BRIDGE**
PROVINCIA	**CANTABRIA**
TÉRMINO MUNICIPAL	**TRETO**
TOMO	**I (Y ÚNICO)**
DOCUMENTOS	**DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA** **DOCUMENTO Nº 2 PLANOS** **DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES** **DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO**
AUTOR	**EDUARDO EZQUERRA DIEGO**

PRESUPUESTO	FECHA
P.B.L 1.121.083,85 €	**28 de SEPTIEMBRE de 2017**

FIRMAS DEL DOCUMENTO

	FECHA:	**SEPTIEMBRE 2017**
	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA		

FIRMA DEL ALUMNO AUTOR DEL PROYECTO

Eduardo Ezquerra Diego

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE:

Documento 1: Memoria y anejos.....

1.1.- Memoria.....

1.1.1.- Antecedentes.....

1.1.1.1.- Administrativos.....

1.1.1.2.- Históricos. .....

1.1.2.- Objeto del proyecto.....

1.1.3.- Descripción del proyecto.....

1.1.4.- Servicios afectados.....

1.1.5.- Integración ambiental .....

1.1.6.- Gestión de residuos.....

1.1.7.- Plan de obra y plazo de garantía.....

1.1.8.- Clasificación del contratista.....

1.1.9.- Fórmula de revisión de precios.....

1.1.10.- Justificación de precios.....

1.1.11.- Ensayos de materiales.....

1.1.12.- Estudio de seguridad y salud.....

1.1.13.- Presupuesto para conocimiento de la Administración .....

1.1.14.- Documentos que integran el presente proyecto.....

1.1.15.- Clasificación de obra completa.....

1.1.16.- Conclusión.....

1.2.- Anejos a la memoria.....

1.2.1.- Topografía.....

1.2.2.- Climatología, hidrología y drenaje .....

1.2.3.- Tráfico.....

1.2.4.- Firmes .....

1.2.5.- Cálculo estructural.....

1.2.6.- Soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras.....

1.2.7.- Señalización, balizamiento, defensa y barreras.....

1.2.8.- Gestión de residuos .....

1.2.9.- Plan de obra.....

1.2.10.- Clasificación del contratista .....

1.2.11.- Fórmula de revisión de precios.....

1.2.12.- Justificación de precios.....

1.2.13.- Estudio de seguridad y salud.....

1.2.14.- Presupuesto para el conocimiento de la administración .....

1.2.15.- Zonas de acopio y montaje.....

1.2.16.- Fotográfico.....

Documento 2: Planos.....

2.1.- Plano de situación .....

2.2.- Implantación de obra.....

2.3.- Planta y alzado general .....

2.4.- Estructura.....

2.5.- Estructura secciones.....

2.6.- Estructura secciones.....

2.7.- Estructura detalles.....

2.8.- Movimiento de giro .....

2.9.- Drenaje y juntas de calzada .....

2.10.- Señalización, balizamiento y barreras.....

2.11.- Desvío durante corte completo de carril .....

Documento 3: Pliego de condiciones técnicas particulares .....

3.1.- Introducción y generalidades .....

3.2.- Materiales básicos .....

3.3.- Drenaje .....

3.4.- Firmes .....

3.5.- Estructura del puente y elemenos auxiliares .....

3.6.- Elementos de señalizacion, balizamiento y defensa de las carreteras .....

3.7.- Varios .....

3.8.- Disposiciones finales .....

Documento 4: Presupuesto .....

4.1.- Medición .....

4.2.- Cuadros de precios .....

4.3.- Presupuesto .....

4.4.- Resumen de presupuesto .....

DOCUMENTO Nº 1: Memoria

ÍNDICE:

1.- Antecedentes 2
1.1.- Administrativos 2
1.2.- Históricos 2
2.- Objeto del proyecto 5
3.- Descripción del proyecto 5
3.1.- Descripción general 5
3.2.- Cartografía, topografía y datos de campos 5
3.3.- Geología y geotecnia 5
3.4.- Cálculo estructural y diseño 6
3.5.- Tráfico 6
3.6.- Climatología, hidrología y drenaje 6
3.7.- Firmes 6
3.8.- Señalización de obra y afecciones de tráfico 7
3.9.- Señalización, balizamiento, defensa y barrera 7
3.10.- Iluminación 7
3.11.- Medios auxiliares para desmontaje y montaje de tramo de puente móvil 8
3.12.- Mecanismo de giro y enclavamientos 8
3.13.- Zona de acopio y montaje de estructura 10
3.14.- Transporte de elementos de obra 10
3.15.- Justificación de la solución adoptada 10
4.- Servicios afectados 10
5.- Integración ambiental 10
6.- Gestión de residuos 11
7.- Plan de obra y plazo de garantía 11
7.1.- Plan de obra 11
7.2.- Plazo de garantía 11
8.- Clasificación del contratista 11
9.- Fórmula de revisión de precios 11
10.- Justificación de precios 11
11.- Ensayos de materiales 12
12.- Estudio de seguridad y salud 12
13.- Presupuesto para conocimiento de la Administración 12
14.- Documentos que integran el presente proyecto 12
15.- Clasificación de obra completa 13
16.- Conclusión 13

Memoria

1.- Antecedentes

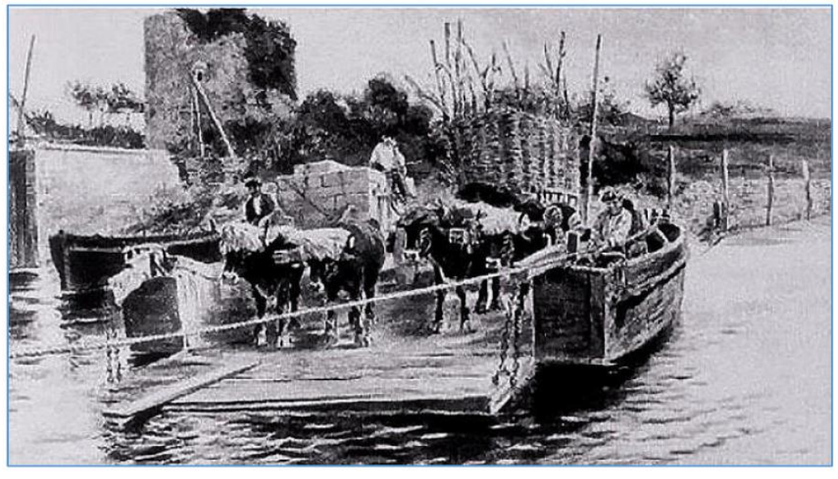
1.1.- Administrativos

Con motivo de la rehabilitación integral del puente metálico sobre la Ctra. N-634, entre Treto y Colindres, producido entre 2015 y 2016, se plantea este proyecto de restitución del movimiento de giro por parte del director de obra de Fomento José Francisco Sánchez Cimiano en colaboración con Elena Castillo López para ser llevado a cabo por un alumno de último curso del Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos mediante su Trabajo Fin de Máster.

1.2.- Históricos

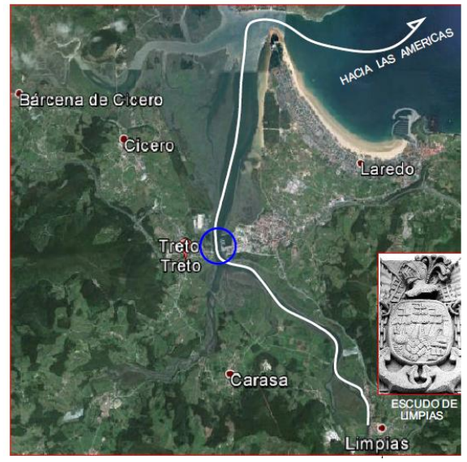
La construcción y forma constructiva de esta estructura se explica a través de la historia comercial del entorno que la rodea.

A partir del siglo XV, debido a la necesidad de conectar Santander y Bilbao por la creciente industria conservera del Cantábrico, se establece la llamada “Barca de Treto”. Esta barca buscaba proporcionar una comunicación estable y periódica entre estas dos ciudades y, sin embargo, no la satisfacía de forma adecuada debido a interrupciones frecuentes debido a accidentes.



Barca de Treto. Rehabilitación Integral del Puente Metálico entre Treto y Colindres, Ctra. N-634

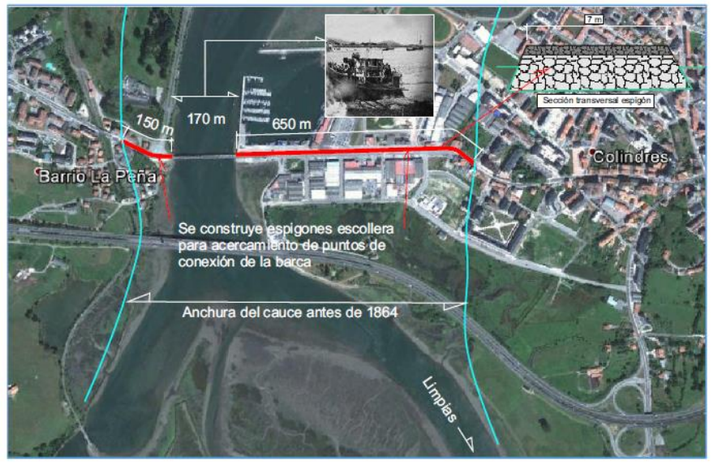
Además, a través de la ría se estableció un importante comercio entre el puerto fluvial del Ribero de Limpias con las Américas.



Situación del Puerto Fluvial de Limpias. Rehabilitación Integral del Puente Metálico entre Treto y Colindres, Ctra. N-634

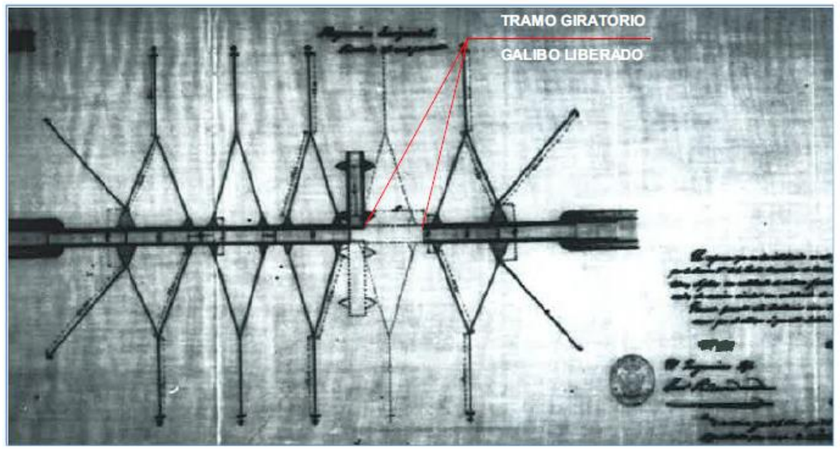
Estas dos grandes necesidades comerciales marcarán la forma constructiva del futuro puente al que se llegará a través de una serie de actuaciones a lo largo de los años:

- **1864:** Se edificó una escollera de 650 m en Colindres y 150 m en Treto, con 7 de anchura. Con ello se redujo el ancho de la ría a salvar hasta los 170 m.
  Se iba vislumbrando la idea de realizar un puente que juntase ambas orillas y Limpias expresa sus inquietudes ante esta posible situación. Debido a la construcción de las escolleras comienza un periodo de acumulación de fangos y limos y, por tanto, pérdida de calados.



Situación final de las escolleras construidas en 1864. Rehabilitación Integral del Puente Metálico entre Treto y Colindres, Ctra. N-634

- **1865**: Se establecieron aranceles para el paso con la barca. Se dispuso un lanchón con cable de acero.
  El mantenimiento de la barca comienza a ser insostenible: Hay que construir un puente.
- **1867:** Se presenta una propuesta de puente flotante del ingeniero Jose Lequerica. Dicha propuesta incluía un mecanismo de giro para posibilitar la navegación a Limpias.
- **1870:** Se presupuesta la actuación del puente flotante.
  Limpias no está de acuerdo porque cree que se inutilizará el mecanismo de giro.

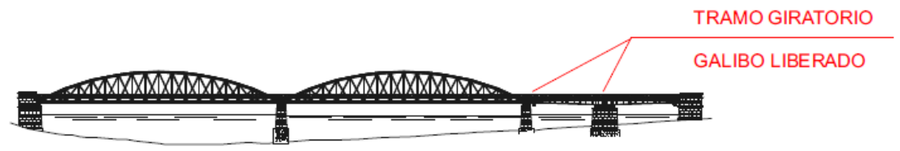


Plano en planta del puente flotante proyectado. Rehabilitación Integral del Puente Metálico entre Treto y Colindres, Ctra. N-634

- **1871:** Comienza la construcción del puente empezando por estribos y accesos.
  Se paraliza la construcción del puente debido a las guerras Carlistas.
- **1880:** Se publica nuevamente en el BOE la subasta del puente flotante y el concurso queda desierto.
- **1881:** Se ordena al ingeniero jefe de la provincia Eduardo Miera y García Campero que proyectara un puente fijo con el menor número de pilas en la ría.
  Eduardo proyecto dos soluciones: una con un tramo giratorio y otra totalmente fija.
  La solución fija fue la que adoptó el Ministerio de Fomento.

Es importante destacar que hasta este momento en la provincia no se había construido ninguna obra de hierro y por supuesto tampoco ningún tramo de puente giratorio. De ahí la tardanza en la redacción del proyecto.

- **1883:** Eduardo envió el proyecto, pero con la solución de tramo giratorio debido a la influencia de Limpias. El ministerio le obliga a rehacerlo sin el tramo giratorio.
  Finalmente, debido a las presiones de Limpias, el Ministerio reformó el proyecto y lo hizo giratorio. Incluso elevó la rasante para un mejor acceso al mismo.



Alzado longitudinal del proyecto final. Rehabilitación Integral del Puente Metálico entre Treto y Colindres, Ctra. N-634

- **1890:** Se aprobó el proyecto.
- **1893:** Se subastaron las obras a las cuales se presentaron seis licitadores.
  El 5 de noviembre de ese año se adjudica la obra a la Pedrosa (empresa de Oviedo) con un presupuesto de 520.000 pesetas y un plazo de ejecución de cuatro años.
- **1897:** Comienza la construcción de pilas y estribos.
- **1898:** El estribo de Colindres se desmoronó por segunda vez en abril de este año.

La geotecnia de la zona indica que en el lado de Colindres existe una gran acumulación de fangos y arenas, pero en cambio en el lado de Treto existe una roca firme para apoyo de cimentaciones.

Todo esto provocó problemas al cimentar el estribo Colindres y la pila circular del tramo móvil tuvo que ser profundizada bastante más de lo previsto.

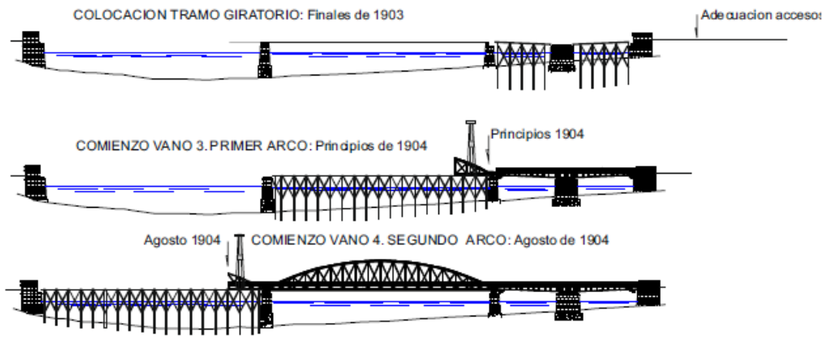
- **1899:** En diciembre de este año se proyecta el modificado del estribo de Colindres apoyándolo en la escollera saneada mediante un vaso de hormigón hidráulico.

Ejecución de pilas y estribos. Rehabilitación Integral del Puente Metálico entre Treto y Colindres, Ctra. N-634

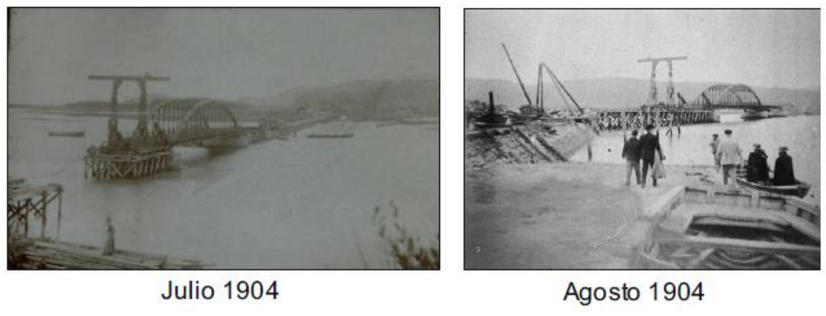
- **1900:** Se produce un reformado de los tramos metálicos por un ingeniero de la fábrica de Mieres donde se estableció la forma final (y actual).
  Se aprueba el modificado y una vez acabados pilas y estribos (en agosto), se presupuestan los accesos al puente.

Debido al incremento del precio del acero, se paró la construcción un año hasta que este volvió a bajar.

- **1901:** Se reanudaron las obras y se empezaron a colocar las plataformas provisionales para los tramos metálicos del arco.
- **1903:** Se subastan los accesos y se adjudican a Antonio Cervino (en agosto).
  En noviembre se coloca el tramo giratorio y comienzan las obras de los accesos.



Ejecución de arcos, tableros, tramo giratorio y accesos. Rehabilitación Integral del Puente Metálico entre Treto y Colindres, Ctra. N-634



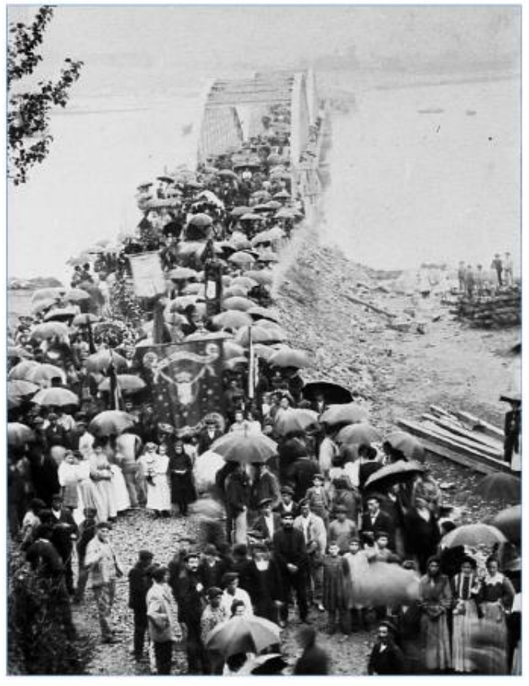
Fotografías ejecución en 1904. Rehabilitación Integral del Puente Metálico entre Treto y Colindres, Ctra. N-634

- **1905:** Entre febrero y marzo se realizaron las pruebas de carga por el ingeniero jefe de la provincia José Villanueva, ingeniero encargado Juan Arrate y por la constructora Luis Garayzabal.

Esquema final de puente en su finalización en 1905. Rehabilitación Integral del Puente Metálico entre Treto y Colindres, Ctra. N-634

Solo faltaban pretiles y pintura.

El 20 de mayo de 1905 se inaugura el puente.



Fotografía de la inauguración del Puente el 20 de mayo de 1905. Rehabilitación Integral del Puente Metálico entre Treto y Colindres, Ctra. N-634

Desde entonces y hasta la rehabilitación integral que se ha realizado en 2015-2016, se ha producido alguna actuación puntual para mantener el puente en correcto estado y para el paso de servicios a través de ello:

- **1968**: Se ejecuta el proyecto de saneamiento y refuerzo con carácter de emergencia.
- **1971**: Se realiza un recalce del estribo en el lado de Colindres.

A partir de entonces solo se han producido labores de mantenimiento normales.

2.- Objeto del proyecto

El objeto del presente estudio es definir y valorar, a nivel de proyecto de construcción, las obras que se consideran necesarias para la sustitución de un tramo del puente de Treto (tramo giratorio), así como la rehabilitación de los mecanismos de giro y desenclavado, de modo que el movimiento de giro pueda producirse de manera similar al que se producía en su origen (desde su inauguración el 20 de mayo de 1905 hasta 1940).

Con este proyecto, por tanto, se definen las actuaciones a realizar para que se produzca el paso de embarcaciones ría arriba del puente de Treto y se recupere en su totalidad una infraestructura histórica a nivel autonómica y nacional.

3.- Descripción del proyecto

3.1.- Descripción general

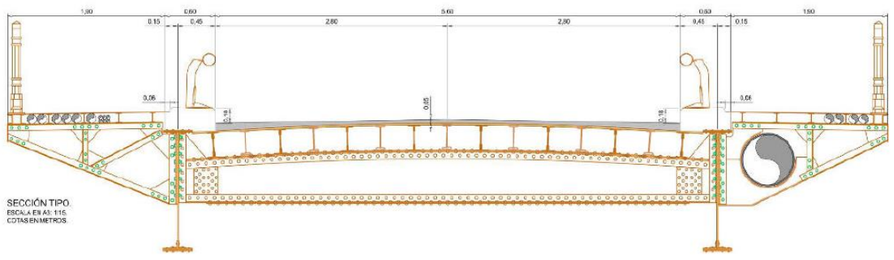
El puente de Treto se encuentra sobre la Ctra. N-634 entre las localidades de Treto y Colindres en el p.k. 173+200, y la actuación comprende aproximadamente treinta y ocho metros, dentro de este puente compuesto por cuatro vanos (161,74 metros de longitud total).

Entre el año 2015 y 2016 se ha llevado a cabo una rehabilitación integral del puente:

- Tramo fijo: Dos tramos metálicos principales del tipo arco atirantado por el tablero, con una altura variable a lo largo del vano conforme a una ley parabólica de segundo grado.
- Tramo móvil: Estructura metálica de canto variable apoyada sobre una pila central con una corona dentada que con su giro permite el paso de embarcaciones.

El tramo móvil, que es el tramo que nos interesa en este proyecto, está formado por:

- Dos vigas principales metálicas de canto variable con su máxima dimensión en el apoyo central.
- Vigas transversales metálicas con forma cóncava en su parte superior.
- Viguetas longitudinales metálicas sobre viguetas transversales y sobre jabalcones.
- Chapa metálica de 20 mm de espesor sobre las viguetas.
- Capas de aglomerado entre 5 y 10 cm.
- Resalto de hormigón armado donde están anclados los pretiles.
- Jabalcones metálicos para paso peatonal.



Sección actual del tramo giratorio tras la rehabilitación integral realizada. Rehabilitación Integral del Puente Metálico entre Treto y Colindres, Ctra. N-634

Para el diseño del nuevo tramo de puente se va a seguir una distribución similar a la actual, pero con los cambios necesarios para que la estructura sea lo más eficiente posible. Además, se utilizarán perfiles normalizados y las uniones se realizarán por medio de soldaduras.

En cuanto al mecanismo de giro, se utilizará la misma corona giratoria que existe actualmente sustituyendo aquellos elementos que se consideren en mal estado. Tanto para el desenclavamiento de los apoyos extremos como para realizar el giro de la estructura se adecuará el nuevo tramo a un sistema manual similar al existente en su origen.

Con la sustitución de dicho de dicho tramo y la consiguiente reparación del mecanismo de giro se busca restablecer el paso de embarcaciones y con ello restaurar una estructura simbólica dentro de la zona.

Previamente a dar comienzo este proyecto se plantearon dos posibles alternativas:

- Sustitución del tramo de puente móvil y reparación de los mecanismos de giro.
- Levantamiento del tramo de puente móvil, reparación de los mecanismos de giro y recolocación del tramo actual.

Se ha optado por la primera alternativa para dar un sentido más real a este proyecto de Trabajo Fin de Máster, debido a que el peso del actual tramo móvil no está compensado y por tanto su giro sería defectuoso y podría dar problemas.

Además, por ser un trabajo fin de máster y no poder desarrollarlo en su totalidad (debido a la dimensión de este) se opta por obviar las canalizaciones (tanto de la autovía del agua como de diferentes servicios de telefonía y datos) y así reducir el impacto que ocasionaría la restitución del giro del puente.

Para la propia ejecución del tramo móvil que se va a sustituir, se construirá in situ en un margen cercano al emplazamiento. De este modo se incidirá lo menos posible en el tráfico de dicho puente.

Una vez esté construida su estructura, jabalcones y pretiles, se demolerá el actual tramo y se reparará la corona giratoria y los enclavamientos extremos. Posteriormente se colocará la estructura de puente ya ejecutada y se realizarán:

- Aglomerado
- Drenaje
- Iluminación
- Juntas
- Señalización
- Todas las actuaciones complementarias para su apertura

3.2.- Cartografía, topografía y datos de campos

En el anejo Nº 1 *"Topografía"* se especifican los datos cartográficos utilizados para la ubicación de la actuación y así describir las características generales de la zona.

3.3.- Geología y geotecnia

Debido a la no actuación sobre pilas ni estribos, y además debido a la reciente rehabilitación integral de dichos elementos estructurales no se entiende necesario un estudio detallado de la geología y la geotecnia en este proyecto constructivo.

3.4.- Cálculo estructural y diseño

El cálculo estructural se ha realizado mediante el software de cálculo estructural Midas Civil. Esta estructura presenta dos hipótesis muy marcadas:

- Posición fija → Paso de vehículos y peatones
- Posición de giro → Solo peso propio y carga permanente

Por tanto, para la realización del cálculo se han establecido para cada una de ellas distintas consideraciones en cuanto a apoyos y cargas.

La estructura proyectada para ejercer de tramo móvil en el puente sobre la ría de Treto consta de un entramado de elementos claramente diferenciado:

- Vigas longitudinales de inercia variable, salvo en la zona central de apoyo, de una longitud de 37,84 m.
- Vigas transversales de 6,5 m de dos tamaños distintos en función de su posición en el tablero:
  - Vigas sobre la corona de giro de 1130 mm de canto
  - Vigas sobre el resto del tablero de 600 mm de canto
- Perfiles de refuerzo entre vigas transversales centrales para darle rigidez al conjunto de apoyo de la corona circular.
- Viguetas longitudinales que apoyan sobre las vigas transversales con un canto de 240 mm de 37,84 m.
- Chapa metálica de 20 mm de espesor sobre dichas viguetas.

Además, los voladizos ubicados para el paso peatonal se formarán mediante jabalcones colocados enfrentados con las vigas transversales, sobre los que se ubicarán unas viguetas de 100 mm y una chapa grecada formando el tablero de paso lateral.

Por tanto, la anchura de la estructura principal es de 6,50 m entre ejes de vigas principales, siendo 1,50 m más por cada lado mediante los jabalcones. → anchura total 9,50 m

En cuanto al mecanismo de giro y enclavamiento se utilizará un sistema similar al original, que conste de:

- Corona circular de apoyo y giro y engranajes para realizar el giro desde la superficie.
- Cuatro unidades de apoyos de enclavamiento ubicados sobre mesetas de apoyo con los engranajes necesarios para su enclavamiento y desenclavamiento desde superficie.

Se ha realizado por tanto un cálculo aproximado de dicho mecanismo justificando esta solución como válida.

3.5.- Tráfico

El estudio de tráfico se recoge en el anejo a la memoria nº3 “Tráfico”, habiéndose consultado los aforos realizados por la Dirección General de Obras Públicas en el vial de la zona objeto de estudio.

En función de los datos obtenidos durante los últimos seis años que se disponen (2010 a 2015) se ha establecido una IMD de 13689 vehículos, con un porcentaje de vehículos pesados del 2,59% (siempre del lado de la seguridad).

Asimismo, se utiliza un factor de aumento del 17 % para compensar el tráfico no medido en la estación secundaria en sábados y festivos. Esta consideración se utiliza en base a la ubicación del tramo de carretera objeto de estudio.

Para establecer la categoría de tráfico del presente proyecto se ha considerado lo establecido en la Instrucción 6.1-IC “Secciones de firme” del Ministerio de Fomento.

Según lo indicado en la Instrucción 6.1-IC “Secciones de firme”, se obtiene un valor para la IMDp (intensidad media diaria de vehículos pesados) de 208 veh. Pesados/ día para el año de puesta en servicio (2017), por sentido de circulación, lo que implica una categoría de tráfico pesado T2.

3.6.- Climatología, hidrología y drenaje

A efectos de caracterizar el área de estudio desde el punto de vista climático se ha recogido la información existente, al respecto, proporcionada por los organismos, siguientes:

- Ministerio de Fomento
- Ministerio de Medio Ambiente
- Instituto Nacional de Meteorología

En el anejo nº2 *“Climatología, hidrología y drenaje”* se detalla la metodología utilizada y los cálculos realizados para la obtención de los datos hidrológicos, necesarios para el dimensionamiento posterior de las obras de drenaje, así como la caracterización de la zona objeto de estudio.

Dentro de este anejo se han calculado los índices climáticos más importantes:

- Temperatura del aire.
- Velocidad del viento.
- Precipitaciones.

Para el diseño del drenaje se ha utilizado los datos de la estación “Santander Centro” para obtener con un periodo de retorno de 25 años, el parámetro de diseño.

Este parámetro de diseño se ha utilizado en el dimensionamiento de los sumideros ubicados a ambos lados de la calzada y la distancia entre ellas para asegurar un drenaje eficiente, que mediante canalización desemboca en la ría. En el correspondiente plano de drenaje se puede observar la ubicación concreta de los sumideros de drenaje, colocando cuatro unidades de 75x25 cm a cada lado de la calzada a una distancia de unos 8 metros de distancia, incluyendo una bajante de PVC que descarga a la ría.

Para facilitar este drenaje, se dispone un bombeo en el centro de la calzada de varios centímetros.

3.7.- Firmes

Le definición de las secciones estructurales de los firmes se encuentra recogida en el anejo a la memoria nº4 *“Firmes”,* para ello se han seguido las prescripciones recogidas en la normativa vigente:

- Instrucción 6.1-IC “Secciones de Firme” del Ministerio de Fomento
- “Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carretera y puentes” PG-3.

Una vez analizados los resultados obtenidos por la Instrucción 6.1-IC para dimensionar las secciones de los firmes del proyecto.

De acuerdo con lo indicado en el anejo nº3 *“Tráfico*”, la categoría de tráfico pesado adoptada para este nuevo tramo de carretera es la T2.

3.8.- Señalización de obra y afecciones de tráfico

La definición de las medidas a realizar, así como desvíos y actuaciones están reflejadas en el anejo nº 6 *"Soluciones al tráfico durante la ejecución de la obra".*

3.8.1.- Señalización de obra

Las tareas de ejecución de la estructura antes de su colocación no interferirán directamente al tráfico. Sin embargo, al estar cercanas a la zona de paso del puente y debido al movimiento de materiales, medios auxiliares y personal por los alrededores se cumplirán todas las prescripciones y recomendaciones que figuran en las Normas vigentes al respecto:

- Norma de Carreteras 8.3-IC Señalización de Obras.
- Norma de Carreteras 8.2-IC Marcas Viales
- Norma de Carreteras 8.1-IC Señalización Vertical

Debido a que no influyen estas actividades directamente en el tráfico, las partidas de presupuesto relativas al personal de regulación de tráfico para el paso de vehículos o materiales, y la señalización vertical u horizontal adecuada para indicar la ejecución cercana de la estructura, quedará incluido de forma lineal en las partidas de ejecución de la estructura metálica del puente.

3.8.2.- Afecciones al tráfico

Debido a que se va a sustituir un tramo del puente actual por otro de similares características físicas, se deberá desviar el tráfico durante el tiempo que se ejecuten labores de demolición, montaje y preparación para la puesta en funcionamiento.

En base a que recientemente se realizó un proyecto de rehabilitación en el cual el tráfico se cortó durante muchos meses, se basará en dicha experiencia para los desvíos y medios alternativos de transporte para las personas afectadas.

Además se deberá disponer de una sistema de transporte publico adicional por cuenta del contratista durante el tiempo que dure el corte total del tramo de puente.

Las rutas alternativas se pueden observar en el documento nº 4 "Planos".

3.9.- Señalización, balizamiento, defensa y barrera

3.9.1.- Señalización horizontal

La señalización horizontal del tramo objeto de este proyecto se ha proyectado siguiendo la Norma de Carreteras 8.2-IC "Marcas Viales" publicada por la Dirección General de Carreteras.

La velocidad máxima de la vía es VM ≤ 50 Km/h.

La señalización horizontal proyectada contempla el pintado de los siguientes tipos de marcas viales:

- Longitudinales (central y las de delimitación de los bordes de la calzada).

El anejo nº7 "*Señalización, balizamiento, defensa y barreras*" incluye los datos y consideraciones tenidas en cuenta para el proyecto de estos elementos.

3.9.2.- Señalización vertical

La señalización vertical se ha proyectado siguiendo la Instrucción 8.1-IC "Señalización vertical", y los catálogos de señales de circulación publicados por la Dirección General de Carreteras.

El presente proyecto incluye la disposición de los elementos de señalización vertical necesarios para el tramo objeto de estudio. La ubicación de estas señales verticales será la indicada en los planos.

Las señales serán de tamaño "grande", o serie "B" según planos, con retrorreflectancia nivel 2.

Se emplearán en todas las señales verticales chapa de acero galvanizado de una única pieza; excepto en los carteles que estarán formados por lamas de 175 mm de anchura, ajustándose sus dimensiones a las estándar definidas en la Norma 8.1-IC.

3.9.3.- Balizamiento

No se proyecta ningún tipo de captafaro a lo largo del tramo de estudio, ni ningún otro tipo de elemento de balizamiento.

3.9.4.- Elementos de Defensa

Los elementos de seguridad se han proyectado teniendo en cuenta:

- Orden Circular 28/09 "Recomendaciones sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas".
- Orden Circular 23/08 "Recomendaciones sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos en carreteras".
- Orden Circular 321/95 T y P. "Recomendaciones sobre el resto de sistemas de contención".
- Orden Circular 18/04 sobre "Criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas".
- Orden Circular 18bis/08 sobre "Criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas".

Se proyectan los siguientes sistemas de contención de vehículos y protección de peatones:

- En la plataforma del nuevo puente, entre las aceras sobre los jabalcones y la plataforma reservada a la circulación rodada, se disponen en cada lado pretiles metálicos tipo urbano de la marca CIDRO y modelo PEU, adecuados para puentes urbanos con bajo porcentaje de vehículos pesados, velocidad por debajo de 50 km/h y mayor de 30 metros de longitud.
- En el borde exterior de las aceras proyectadas sobre los jabalcones del puente se han dispuesta barandillas metálicas como elementos de seguridad para la protección de los peatones.

3.9.5.- Barrera

Se dispondrá una barrera automática con luces indicadoras a cada lado del puente objeto de estudio, de forma que cuando se produzca el giro del tramo móvil paralice el paso del tráfico.

3.10.- Iluminación

De forma similar a los servicios que discurren actualmente por el puente, se obvia esta parte del proyecto constructivo debido a la magnitud de diseño de estas actuaciones. Sería necesario un estudio

a parte para la ejecución de la iluminación, saneamiento, abastecimiento, electricidad y voz y datos a través de esta parte móvil del puente.

3.11.- Medios auxiliares para desmontaje y montaje de tramo de puente móvil

Como se ha indicado previamente en la explicación de otras unidades de la obra, la estructura metálica principal del puente a restituir será ejecutado in situ en una zona cercana a él. Para su ejecución la empresa adjudicataria deberá proponer un sistema de andamiaje y sujeción adecuado para la correcta ejecución de todas las unidades a realizar.

Dicha partida aparece en el presupuesto como partida alzada y deberá ser justificada.

En cuanto a la colocación del tramo del puente en su ubicación, se estima la utilización de una única grúa móvil sobre orugas ubicada en el estribo.

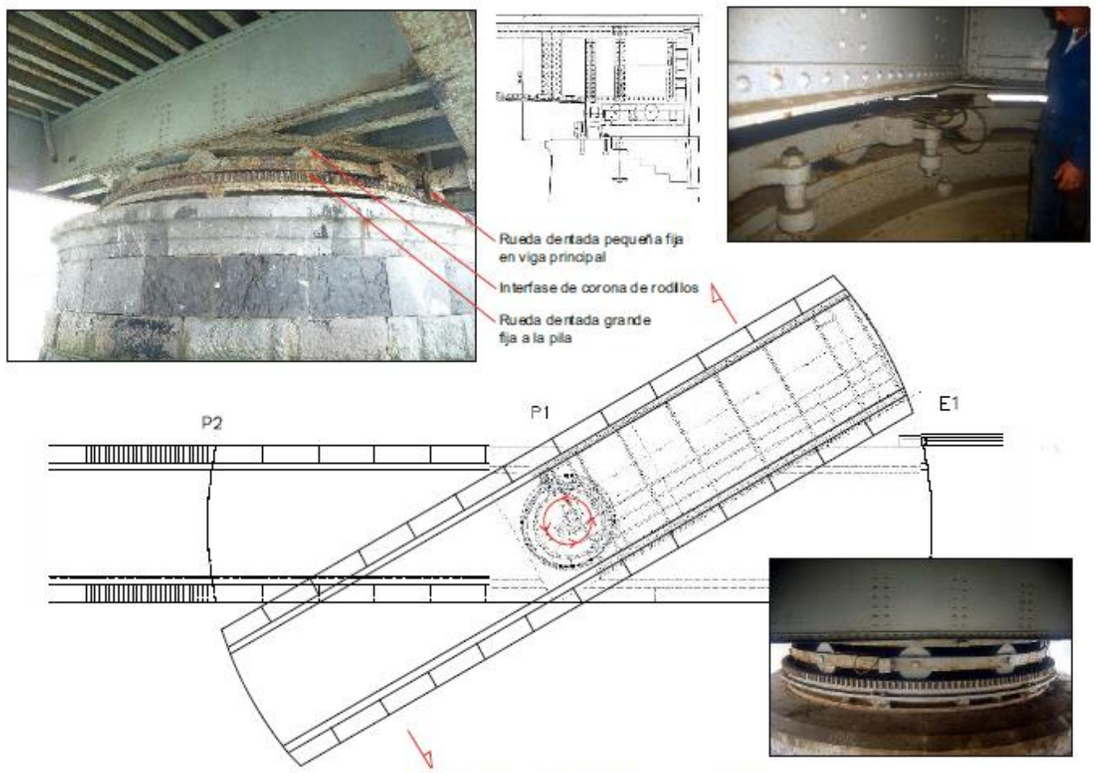
La empresa adjudicataria deberá presentar en la oferta técnica un programa de instalación del tramo del puente junto con los medios auxiliares que va a utilizar y las subcontratas que intervendrán en ello.

Se permite la propuesta de cambio o mejora del sistema de instalación del tramo del puente siempre y cuando se justifique de forma adecuada y no sobrepase el presupuesto referido en proyecto.

La ubicación de los elementos para su ejecución y colocación se pueden observar en el anejo nº 15 "*Zonas de acopio y montaje*".

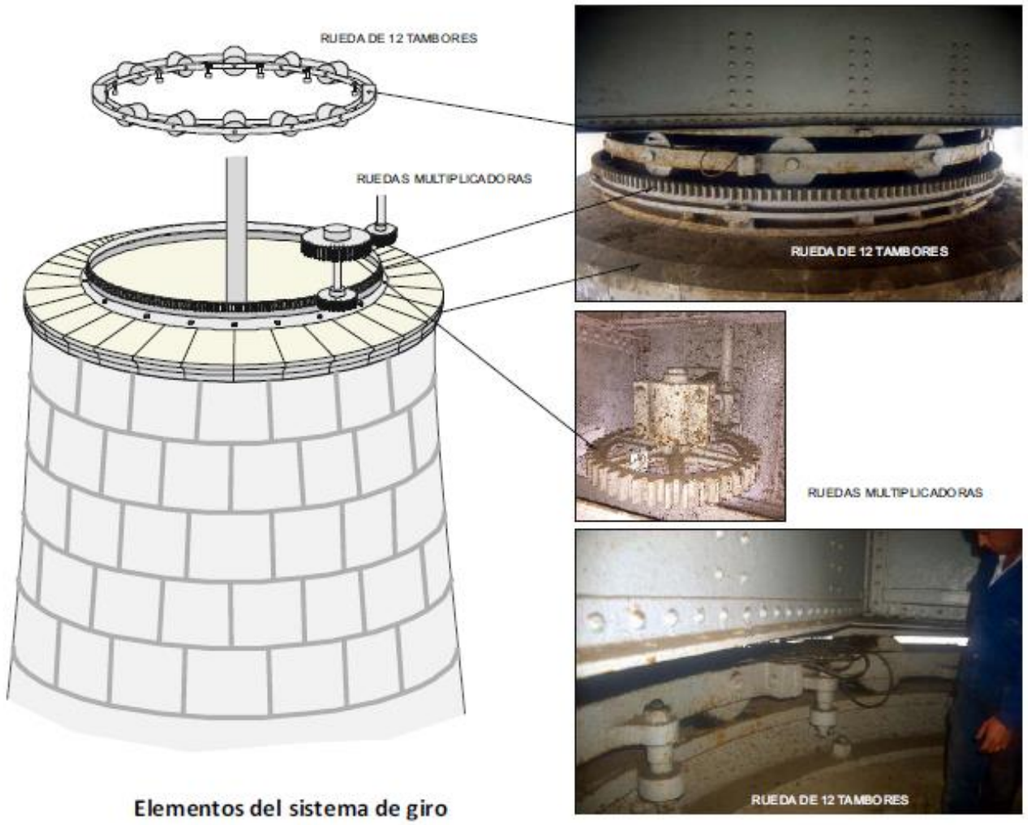
3.12.- Mecanismo de giro y enclavamientos

El giro en su origen era posible porque el tramo se asienta sobre una pila circular de 6 m de diámetro en cuyo centro va empotrado un eje vertical de hierro forjado. Para verificar el movimiento se disponían doce ruedecillas cónicas de fundición, sobre las que se fijaba el tramo metálico mediante un disco circular de hierro forjado de 2,40 m de radio exterior.



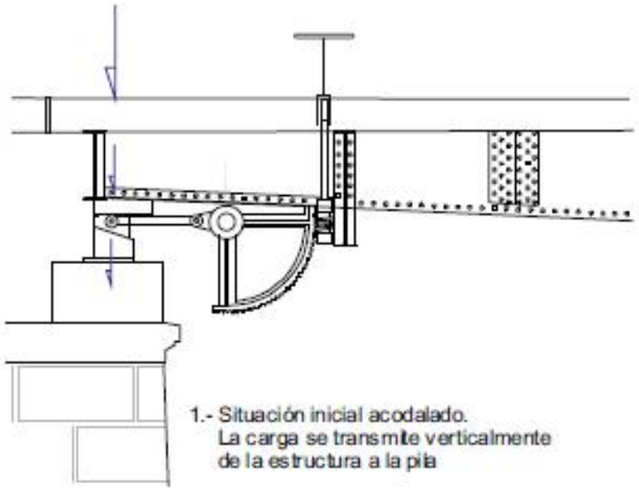
Elementos del sistema de giro

Los ejes de los discos se apoyan en un doble anillo, y rodaban sobre una caja hueca unida a la fábrica de la pila. La maniobra se verificaba mediante un sistema de engranajes unido a las travieses del tramo, moviéndose mediante una llave y engranajes unidos a una gran rueda dentada sujeta a la pila.



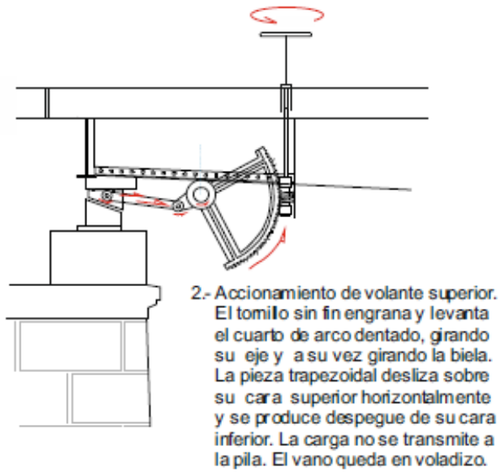
Elementos del sistema de giro

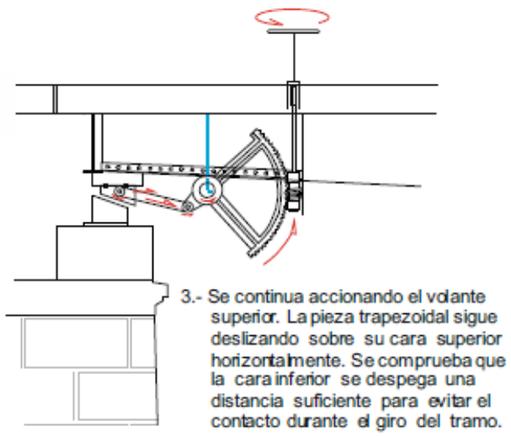
Vista lateral del sistema de acodalamiento del apoyo



1.- Situación inicial acodalado.
La carga se transmite verticalmente de la estructura a la pila

Para poder realizar el giro del tramo sobre el sistema descrito previamente hacía falta soltar en el estribo 1 y pila 2 los acodalamientos que llevaban la carga vertical hasta dichos elementos mediante una serie de tornillos sin fin unidos a bielas que dejaban los extremos convertidos en voladizos.





Aquí se puede observar el proceso de desenclavamiento en todas sus fases, previo al movimiento de giro desde el eje central.

También se explica el proceso constructivo a realizar para regenerar todos estos elementos y que el movimiento sea satisfactorio y duradero.

3.13.- Zona de acopio y montaje de estructura

En el anejo nº 15 "*Zonas de acopio y montaje*", se refleja con claridad la ubicación donde se propone situar la zona de montaje de estructura para su posterior colocación, una vez construida.

Además el adjudicataria deberá redactar un plan de montaje in situ de la estructura principal del puente, reflejando las zonas de montaje y acopio, así como las medidas necesarias a aplicar para su correcta ejecución.

3.14.- Transporte de elementos de obra

Tanto el transporte de los elementos que componen la estructura, como el despiece del tramo de puente que es demolido correrá a cargo del adjudicatario. Deberá presentar un plan de transporte especial donde se detallará de manera pormenorizada las rutas que se seguirán para llevarlo a cabo y el tipo de transporte a utilizar.

3.15.- Justificación de la solución adoptada

La solución proyectada busca rehabilitar el movimiento de giro original mediante un diseño similar al existente. Por tanto, se ha partido del diseño original hasta encontrar la estructura que cumpla las condiciones de diseño de la normativa actual.

Primero se ha dimensionado siguiente el ELS y después se ha hecho la comprobación con las cargas de la norma actual IAP11 y con las cargas de la restricción de los tramos fijos, dando por valido el diseño.

Por otra parte en la redacción del presente proyecto se han seguido las pautas marcadas por la Administración, resolviendo las obras a contemplar de la forma más adecuada con los conocimientos de la técnica actual y dentro de las disponibilidades presupuestarias. Por esto, se consideran las obras estudiadas como adecuadas a los fines previstos.

4.- Servicios afectados

Al realizar recientemente la rehabilitación integral del puente completo sobre la Ría de Treto, se dispusieron todas las canalizaciones de servicios bajo los jabalcones de uno de los laterales del puente.

Estos servicios constan de abastecimiento, saneamiento, electricidad, gas y voz y datos. Por tanto, para la restitución del tramo del puente móvil se debería encontrar una solución para desviar estos servicios por otra zona o incluso que atravesasen el fondo de la ría.

Sin embargo, en este proyecto constructivo se han obviado estos servicios centrándose en la parte estructural, constructivo e industrial del mecanismo del giro del puente.

Se necesitaría un estudio constructivo propio para el análisis de los servicios afectados y la solución elegida.

5.- Integración ambiental

Este proyecto constructivo se basa en la rehabilitación de un tramo del puente sobre la ría de Treto y por tanto, no se va a realizar ninguna actuación nueva. En base a esto, no es necesario el informe ambiental, pero si tener en cuenta ciertas medidas de control ambiental en su ejecución.

Estas medidas se tendrán en cuenta de la más rigurosa manera y principalmente se basan en:

- Al ejecutar la estructura del puente en un margen de la ría y muy cercana a ella, el adjudicatario deberá asegurar la no caída de materiales contaminantes en la ría mediante barreras anticontaminantes.
- Al reparar los elementos de giro y enclavamiento en las pilas y estribos, se dispondrán barreras anticontaminantes para evitar la caída de materiales al agua.
- Al instalar la estructura del puente en su posición, así como al realizar los trabajos finales de aglomerado, señalización y preparación se dispondrán medidas anticontaminantes.

Por todo esto, se dispondrá un técnico ambiental durante toda la ejecución de la obra, para asegurar y controlar los parámetros ambientales y las medidas anticontaminantes del adjudicatario.

6.- Gestión de residuos

En cumplimiento del RD 105/2008 por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye en el Anejo nº 8 *"Estudio de gestión de Residuos de Construcción y Demolición"* para las obras objeto del proyecto.

En la actualidad es de aplicación el Decreto 72/210, 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, y a tal efecto se ha tenido en cuenta a la hora de redactar el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición para las obras objeto del proyecto, sin perjuicio de lo dispuesto en las normativas que resulten de aplicación.

El Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, consta de los siguientes apartados:

- Identificación de los residuos a generar (según Orden MAM/304/2002).
- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuos que se generará en la obra (en Tn y m3).
- Medidas para la prevención de residuos en obra.
- Medidas de segregación "in situ" previstas.
- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra y otros emplazamientos externos.
- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.
- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizable "in situ".
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Prescripciones en relación con el manejo y separación.
- Valoración el coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

7.- Plan de obra y plazo de garantía

7.1.- Plan de obra

Atendiendo a las características del presente estudio, así como a las de las obras y su entidad, se incluye una planificación de las mismas, estimando un plazo adecuado para la ejecución de todas ellas de diez (10) semanas.

En el anejo nº 9 *"Plan de obra"* se especifica la distribución temporal de cada una de las actuaciones mediante un diagrama de actividades-tiempos, en el que se expresan las actividades a desarrollar en el tiempo y su repercusión económica, mes a mes, para conseguir los objetivos previstos.

En cualquier caso, el adjudicatario podrá proponer planificaciones alternativas que deberán ser aprobadas por la Dirección Técnica de las Obras, y que en ningún caso podrán rebasar el plazo indicado.

7.2.- Plazo de garantía

El plazo de garantía que se considera es de un (1) año a partir de la recepción de las obras.

Durante el mismo, el contratista estará obligado a velar por la buena conservación de las obras, a la vez que se subsanará aquellos defectos que fueran oportunamente reflejados en el acta de recepción, y cualquiera otros imputables a una ejecución defectuosa que surgieran durante la vigilancia de dicha garantía.

Además, como se refleja en el PCAP el plazo de garantía adicional a proponer por el adjudicataria será uno de los requisitos a evaluar en la puntuación para la oferta económicamente más ventajosa.

8.- Clasificación del contratista

Se deberá cumplir lo dispuesto en los artículos 54 a 65 y 69 a 73 de la Ley de Contratos del Sector Público (LCSP).

En el anejo nº 10 *"Clasificación del Contratista",* se deduce la clasificación del contratista de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 25 y 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP).

Dadas las características de las obras, y en aplicación de lo dispuesto en los artículos 25 y 26 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP), se propone la siguiente clasificación del contratista:

- Grupo B: *"Puentes, viaductos y grandes estructuras".* Subgrupo 4: *"Metálicos".* Categoría 4.

9.- Fórmula de revisión de precios

A los efectos de la normativa vigente (Ley 2/2015), no hay posibilidad de revisión de precios para la obra ejecutada dentro de los dos primeros años, contados desde la fecha de formalización del contrato, y en base al plazo de ejecución de la obra, no será necesaria la revisión de precios.

Por tanto, y como se explica más detalladamente en el anejo nº 11 "*Fórmula de revisión de precios*", no es necesaria una fórmula de revisión.

10.- Justificación de precios

El anejo nº 12 "*Justificación de precios*" incluye la justificación de los precios aplicados a las distintas unidades de obra del proyecto.

Precios de coste de la mano de obra por categoría

En el anejo nº 12 "*Justificación de precios*" se presenta una relación del coste horario de la mano de obra de acuerdo con el Convenio Colectivo de Trabajo para la Construcción y Obras de Cantabria, con vigencia en el momento de la redacción del presente proyecto.

Coste de los materiales a pie de obra y maquinaria

Se incluye en el anejo nº 12 "*Justificación de precios*" una lista de los materiales y maquinaria, fundamentales utilizados y su coste.

Precios auxiliares

Con los anteriores costes básicos de materiales, maquinaria y mano de obra se han determinado los precios auxiliares necesarios para la obtención de los precios de las distintas unidades.

El Documento N.º 4 del proyecto recoge los cuadros de precios números 1 y 2 que han servido para valorar las obras proyectadas.

11.- Ensayos de materiales

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 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto y en la normativa técnica que resulte aplicables. 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 Director de Obra.
- Los relacionados con tramos de prueba en todos aquellos materiales y unidades de obra que la tengan prevista en el pliego o que resulte necesario a juicio del Director de Obra.

Sin perjuicio de lo indicado en el párrafo anterior, el Director de Obra podrá ordenar que realicen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra y que se recaben los informes específicos que, en cada casi, resulten pertinentes, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen hasta el 1% del presupuesto de ejecución material de la obra, que se recoge aquí a modo de propuesta al Órgano de Contratación, por lo que será contractual si así se incluye en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato siguiendo el mandando de los Artículos 67. 3 i) y 145 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP).

12.- Estudio de seguridad y salud

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, es obligatoria la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en aquellos proyectos cuyo Presupuesto Base de Licitación sobrepase los cuatrocientos cincuenta mil setecientos cincuenta y nueve euros con siete céntimos (450.759, 07 €).

El presente proyecto tiene un Presupuesto Base de Licitación mayor que el antedicho y por lo tanto se incluye en el Anejo nº 13 "Estudio de Seguridad y Salud". Dicho documento consta de las siguientes partes:

- Memoria
- Pliego de Condiciones Particulares
- Planos
- Mediciones
- Cuadros de Precios
- Presupuesto

13.- Presupuesto para conocimiento de la Administración

Aplicando los precios unitarios que figuran en los cuadros de precios a las mediciones de las diferentes unidades de obra y sumando al resultado obtenido del importe de las partidas alzadas, se obtiene el presupuesto siguiente:

DESIGNACIÓN	PRESUPUESTO (€)	
	Parcial	Total
(1) Presupuesto de ejecución material	778.584,52	
(2) Gastos generales 13% / (1)	101.215,99	
(3) Beneficio industrial 6% / (1)	46.715,07	
(4) Valor estimado del contrato (1+2+3)	926.515,58	
(5) Impuesto sobre el valor añadido, IVA 21% / (4)	194.568,27	
(6) Presupuesto base de licitación (4+5)	1.121.083,85	
(7) Valoración de las expropiaciones	0,00	
(8) Valoración de servicios afectados	0,00	
(9) Presupuesto para conocimiento de la Administración (6+7+8)		**1.121.083,85**

El presupuesto para conocimiento de Administración del proyecto asciende a la cantidad, de **UN MILLÓN CIENTO VEINTIUN MIL OCHENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS.**

14.- Documentos que integran el presente proyecto

El presenta proyecto consta de los cuatro documentos reglamentarios siguientes:

Documento nº 1: Memoria y anejos

Memoria

Anejos a la memoria

Anejo nº 1: Topografía

Anejo nº 2: Climatología, hidrología y drenaje

Anejo nº 3: Tráfico

Anejo nº 4: Firmes

Anejo nº 5: Cálculo estructural

Anejo nº 6: Soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras

Anejo nº 7: Señalización, balizamiento, defensa y barreras

Anejo nº 8: Gestión de residuos

Anejo nº 9: Plan de obra

Anejo nº 10: Clasificación del contratista

Anejo nº 11: Revisión de precios

Anejo nº 12: Justificación de precios

Anejo nº 13: Estudio de Seguridad y Salud

Anejo nº 14: Presupuesto para el conocimiento de la Administración

Anejo nº 15: Zonas de acopio y montaje

Anejo nº 16: Fotográfico

Documento nº 2: Planos

Documento nº 3: Pliego de prescripciones técnicas particulares

Documento nº 4: Presupuesto

Mediciones

Cuadros de precios nº 1 y 2

Presupuestos parciales

Presupuestos generales

15.- Clasificación de obra completa

La obra proyectada es una obra completa susceptible de ser entregada al uso público, una vez finalizada, cumpliendo, con ello, lo establecido en el artículo 125.1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001, de 12 de octubre).

16.- Conclusión

Por todo lo expuesto en la presente memoria, planos, pliego de prescripciones técnicas particulares y presupuesto, se considera suficientemente justificado y redactado el proyecto de construcción "Restitución del movimiento de giro en el Puente de Treto".

Santander, 28 de Septiembre de 2017

Fdo.: Eduardo Ezquerra Diego

Anejos a la memoria

ANEJO Nº 1

Topografía

ÍNDICE:

1.- Objeto de la obra 2

2.- Cartografía existente 2

2.1.- Mapa topográfico nacional 2

2.2.- Base topográfica armonizada de Cantabria 2

ANEJO Nº1 TOPOGRAFÍA

1.- Objeto de la obra

El objetivo del anejo es describir las características topográficas generales de la zona donde se pretende realizar la sustitución de un tramo de puente, así como las actuaciones complementarias.

Esta es una zona industrial y portuaria entre las localidades de Colindres y Treto, ubicándose las zonas de acopios y montaje en la zona más cercana a Colindres.

Con la información de este anejo, se llevará a cabo el replanteo de la obra, proceso que es completamente necesario tanto desde el punto de vista constructivo como administrativo, previo al comienzo de los trabajos constructivos de cualquier obra.

2.- Cartografía existente

Para la redacción de un proyecto con estas características es necesario disponer de una cartografía adecuada, tanto en lo referente a escalas como a los detalles. Para la zona que nos ocupa se dispone de la siguiente cartografía:

- Mapa Topográfico Nacional de Escala 1/50.000
- Base Topográfica Armonizada de Cantabria a escala 1/5.000
- Cartografía digitalizada a partir de fotogrametría terrestre

Como esta actuación es un proceso de restitución de un tramo de puente ya construido únicamente ha sido necesario ubicar los límites de la zonas de actuación, así como la ubicación de los distintos elementos o zonas complementarias que van a ser ocupadas durante su ejecución.

Como se explica en la memoria, en este proyecto constructivo referente a un proyecto fin de master se han obviado los servicios afectados para centrarse en la propia sustitución de la estructura del puente.

2.1.- Mapa topográfico nacional

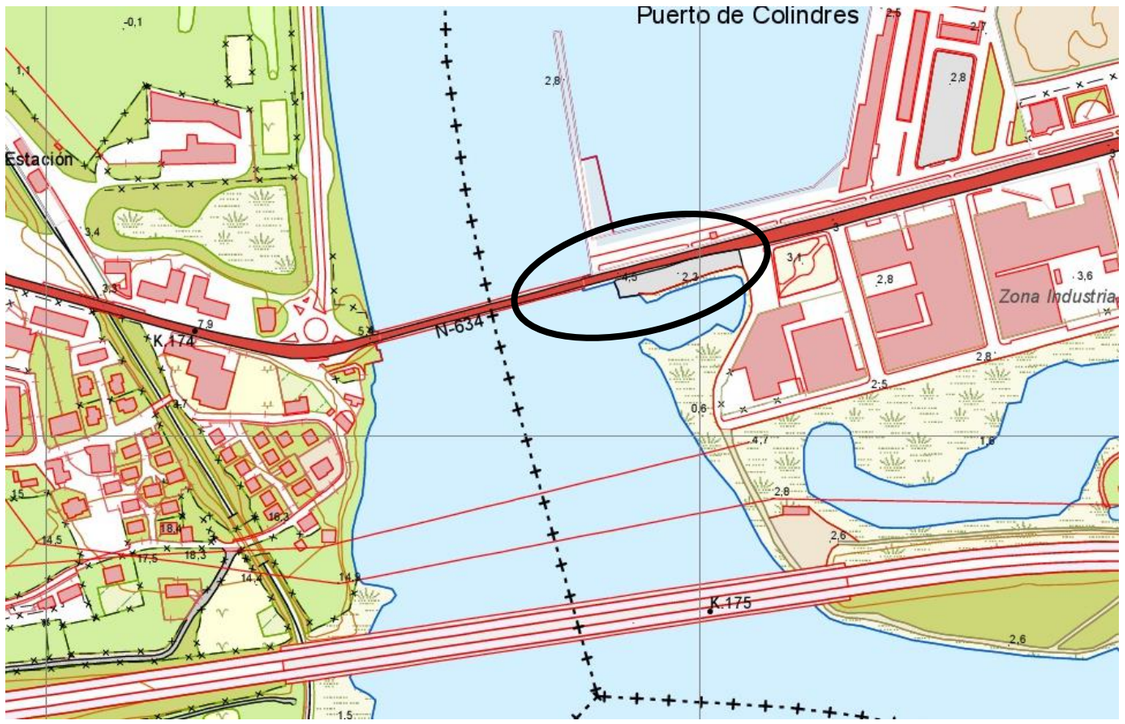
El mapa topográfico Nacional a escala 1/50.000 ha sido realizado por el Instituto Geográfico Nacional, dependiente del Ministerio de Fomento, y cubre toda España. Sus características son:

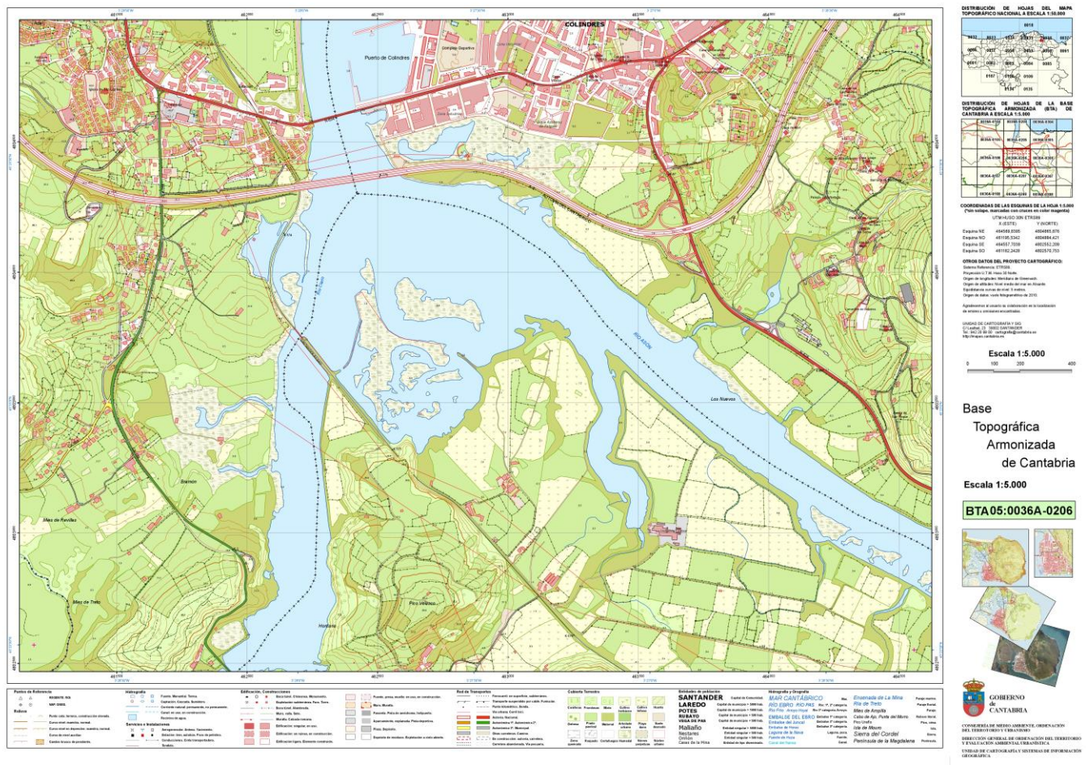
- Elipsoide internacional
- Proyección U.T.M. (datum europeo 1959)
- Altitudes referidas al nivel medio del mar Mediterráneo en Alicante
- Huso 30
- Datos de declinación magnética actualizados a 1 de enero de 2000

2.2.- Base topográfica armonizada de Cantabria

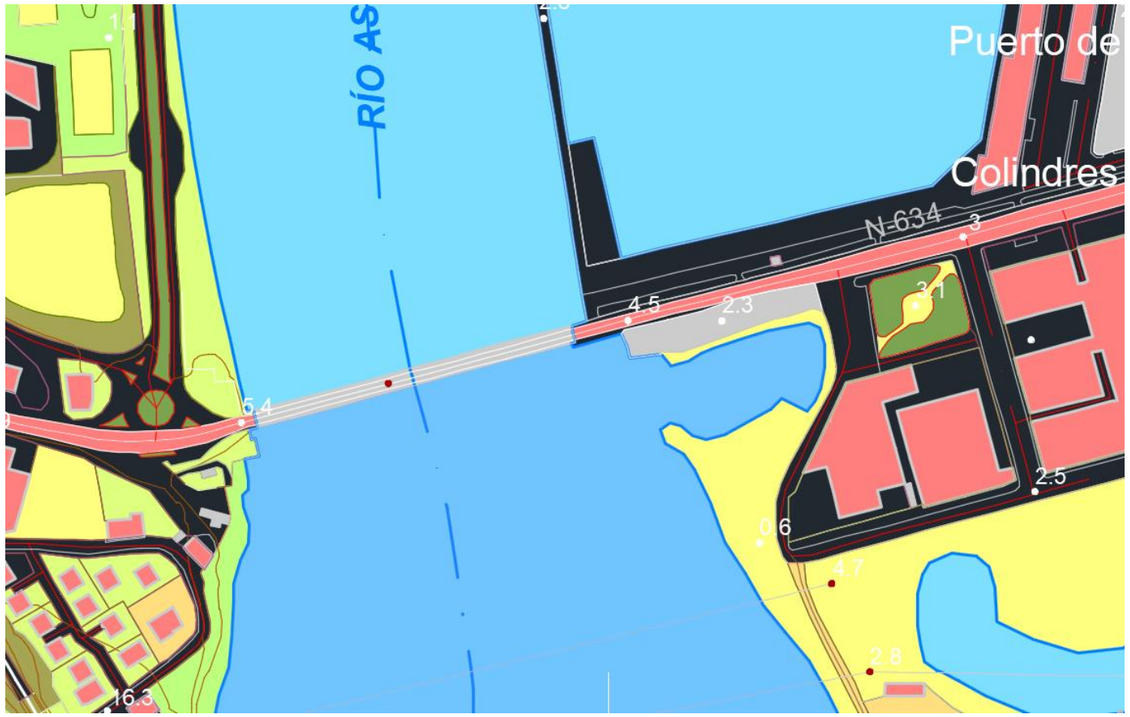
La hoja de la cartografía regional a escala 1/5.000 fue realizada por el gobierno regional en 2010 mediante vuelo fotogramétrico. En los meses siguientes se realizó el apoyo de campo, así como la restitución y dibujo de la cartografía. Las características principales son:

- Elipsoide internacional (Datum Postdam)
- Proyección U.T.M.
- Altitudes referidas a nivel medio del Mar Mediterráneo en Alicante.
- Coordenadas rectangulares en U.T.M.
- Las curvas de nivel se encuentran cada 5 metros





Base Topográfica Armonizada. Escala 1/5.000



Base Topográfica Armonizada. Escala 1/5.000

ANEJO Nº2

Climatología, hidrología y drenaje

ÍNDICE:

1.- Introducción 2
2.- Situación geográfica 2
3.- Climatología 2
3.1.- Régimen termométrico 2
3.2.- Pluviometría 2
3.3.- Viento 2
3.4.- Humedad relativa 3
4.- Estación climatológica 3
5.- Hidrología 4
5.1.- Distribución de Frecuencias de Gumbel 4
5.2.- Conclusión 6
6.- Drenaje 7
6.1.- Cálculo de la capacidad de desagüe de sumideros horizontales (75 x 15 cm) 7

ANEJO Nº2 CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

1.- Introducción

El objetivo fundamental de este anejo es el estudio de las condiciones climáticas que puedan incidir sobre el diseño y la construcción de nuestro proyecto constructivo, como:

- Temperaturas máximas y mínimas
- Pluviometría
- Humedad

2.- Situación geográfica

El proyecto se caracteriza por ser una obra ubicada en un puente existente sobre la ría de Treto.

Debido a su ubicación sobre una ría y cercana a su desembocadura, es importante conocer las condiciones climatológicas para el diseño de la estructura y para el diseño del drenaje del puente.

3.- Climatología

Se analiza en este apartado las principales variables climáticas, así como su posible incidencia en la fase de diseño y en la construcción de la obra.

3.1.- Régimen termométrico

El clima en el municipio de Treto es de influencia atlántica, donde predominan temperaturas suaves y templadas, condicionadas por la ría. Es un clima donde las temperaturas predominantes rara vez son extremas, con limitada oscilación térmica. En contra, presenta una humedad muy elevada procedente de la ría

Como hemos dicho predomina un clima húmedo y brumoso, con inviernos suaves, veranos frescos, aire húmedo, abundante nubosidad y precipitaciones abundantes durante todos los meses del año, incluido los estivales.

Debido a estas características, la oscilación de las temperaturas no va a ser grande y, por tanto no será un parámetro determinante en el diseño (aunque se tendrá en cuenta en el diseño estructural debido a los esfuerzos que generan dichos gradientes térmicos).

3.2.- Pluviometría

Los datos utilizados en este apartado, sobre las observaciones pluviométricas, proceden de la estación pluviométrica de Treto (la más cercana a nuestra obra), durante el periodo de 1981 a 2010.

Estos reflejan una precipitación media mensual con valores muy altos durante todo el año, alrededor de los 50 mm correspondientes al mes de Julio y los 170 mm correspondiente al mes de noviembre, siendo la precipitación media mensual de 102,92 mm/mes.

Las medias entre las distintas estaciones del año presentan valores similares, observándose que las precipitaciones son bastante abundantes y uniformes a lo largo del año, lo que conlleva que no exista un periodo seco. Los datos medios son:

- Otoño: 142,33 mm
- Invierno: 111,67 mm
- Primavera: 88,67 mm
- Verano: 68,67 mm

Las estaciones utilizadas en la realización de dicho estudio son:

Nº ID.	Estación	Código	Periodo Datos	Coordenadas (UTMX)	Coordenadas (IUTMY)
1	Treto	1096U	1981-2010	462451	4805429

El valor de la precipitación media anual oscila entre los 1.000 y los 1.500 mm.

El periodo de lluvias es bastante regular, distribuyéndose de forma uniforme a lo largo de todo el año. Se produce una intensificación entre los meses de octubre a enero; durante febrero y marzo hay un descenso en la intensidad de las precipitaciones, aumentando de nuevo durante el mes de abril; los meses de verano presentan valores más bajos.

Por último, cabe destacar que el número medio de días de lluvia al año, supera los 12 días durante todos los meses del año.

3.3.- Viento

Toda la zona del municipio de Treto se encuentra dentro del área de influencia de las grandes borrascas atlánticas, que provocan que, especialmente en otoño y primavera, las masas de aire adquieran gran movilidad por el paso de los anticiclones o borrascas que se trasladan desde el Atlántico a Europa. Al ser más extensas las borrascas, la presión da un promedio relativamente bajo en estas estaciones. Los valores máximos de presión atmosférica se presenta en:

- Durante los meses de Diciembre y Enero, coincidiendo con un máximo general de la Península al extenderse hacia ella el fuerte anticiclón de invierno, centrado en el interior del continente europeo, que provoca un predominio del viento Sur.
- Durante el verano, en contraposición a la Península, por el caldeamiento interior de esta, se produce un aumento de la temperatura en el aire, apareciendo bajas presiones de origen térmico en el interior.

Por la imposibilidad de obtener datos de viento de la estación de Treto (utilizada para el análisis de la pluviometría), vamos a utilizar los datos de las estaciones de Santander “Centro” y Parayas “Aeropuerto”.

Valores mensuales y anuales de la frecuencia de la dirección del viento en %, requerida a los ocho rumbos principales

MES	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		CALMA	VELOCIDAD MEDIA M/S (1)	DIRECCIÓN DOMINANTE
	D	V	D	V	D	V	D	V	D	V	D	V	D	V	D	V			
Ene	2	3,06	6	3,06	8	3,89	6	3,33	21	6,11	6	3,61	10	5,56	13	6,39	28	5,06	S
Febr	5	3,61	9	3,06	8	4,17	6	3,61	20	6,67	4	3,61	11	5,00	15	3,89	22	5,17	S
Mar	6	3,33	13	3,61	11	5,00	4	3,61	14	6,11	3	2,78	9	3,89	20	5,28	20	4,64	NW
Abr	5	3,06	15	3,61	6	4,17	3	2,50	8	6,39	4	3,06	11	4,44	28	4,72	20	4,33	NW
May	7	3,33	14	4,44	10	5,00	3	3,33	6	4,72	2	3,06	10	4,44	28	4,72	20	4,44	NW
Jun	7	3,06	22	4,17	9	4,72	2	2,50	3	5,28	2	2,50	9	4,17	23	4,17	23	4,08	NW
Julio	7	2,78	20	4,17	7	5,00	2	2,50	1	2,50	2	2,22	10	3,89	27	4,44	24	4,06	NW
Ago	6	2,50	18	3,33	8	4,72	3	2,50	2	2,78	4	2,78	12	4,72	24	4,44	23	3,89	NW
Sept	4	3,06	14	3,61	9	4,17	4	2,50	7	5,00	4	2,78	13	3,61	20	4,44	25	3,89	NW
Oct	3	2,78	10	3,06	9	3,61	5	3,06	11	5,56	4	2,78	10	4,17	15	5,28	33	4,17	NW
Nov	4	3,33	4	2,78	5	3,33	5	2,78	20	5,83	5	2,78	14	4,72	16	7,22	27	5,03	S
Dic	6	3,61	5	3,33	5	3,33	5	3,61	18	5,56	7	3,61	13	5,28	16	6,67	25	4,97	S
AÑO	5,2	3,14	12,5	3,69	7,9	4,36	4,0	3,08	10,9	5,83	3,9	3,08	11,0	4,50	20,4	5,17	24,2	4,97	NW

D = Frecuencia % de la dirección.

V = Velocidad media, en m/s, para cada dirección.

(1) En este valor medio no se han incluido las calmas

Frecuencia del viento en porcentaje en Santander (1961-1970)

La dirección predominante de los vientos es Oeste, siendo, también, muy frecuente los de dirección Noroeste, con velocidades medias de 13,87 y 13,43 Km/h, respectivamente

La velocidad media en la estación de Parayas “Aeropuerto” es de 14,20 km/h y en la de Santander “Centro” de 11,05 km/h.

Entre los meses de septiembre y abril tienen lugar los vientos de más de 91 km/h. Durante todo el año se producen vientos de velocidad superior o igual a 91 km/h en una media de 0,4 días; mientras que los que presentan una velocidad superior o igual a los 36 km/h son los más frecuentes, produciéndose una media de 14 días al año, siendo 5 días al año la frecuencia de los vientos de velocidad superior o igual a 55 km/h.

Estos valores corresponden a los registros efectuados diariamente a las 7h, 13h y 18h durante un período de 10 años.

3.4.- Humedad relativa

En general, el viento condiciona la aparición de dos situaciones climatológicas:

- Situaciones húmedas, se produce cuando soplan los vientos del Oeste al Norte cargados de humedad debido a su origen marítimo. Éstos, cuando se encuentran en la cordillera Cantábrica ascienden y se enfrían, produciéndose el fenómeno de condensación. De esta forma se originan nubes que se estancan en la cordillera provocan las lluvias más o menos persistentes.
- Situaciones secas, originadas por los vientos del Noreste y Este, de origen continental, secos y fríos. En esta situación el cielo suele estar despejado aunque se producen fuertes heladas. Con el viento Sur, se produce sequedad, la humedad puede descender hasta un 40%, y un aumento anormal de las temperaturas, incluso por encima de los 30º en pleno invierno.

L

La humedad relativa es alta, con una media superior al 70% y predominan los días nubosos y cubiertos. Las nieblas también son frecuentes debido a la ascensión del aire procedente del Cantábrico. Esta humedad hace que las oscilaciones térmicas no sean muy acusadas.

En este proyecto el control de la humedad es fundamental para la durabilidad de la estructura metálica que se va a construir.

De nuevo tomamos como referencia las dos estaciones utilizadas en el apartado del viento, por la incapacidad de obtener datos de humedad en la estación de Treto.

Los datos de humedad relativa, tensión de vapor y evaporación media, medidas con las Estaciones de Santander “Centro” y Parayas “Aeropuerto”:

Mes	Tensión de Vapor media (mm)	Humedad Relativa media (%)		Evaporación media por día (mm)
		Santander “Centro”	Santander “Aeropuerto”	
Enero	6,9	76	76	2,4
Febrero	6,8	76	73	2,4
Marzo	7,6	74	73	2,6
Abril	8,3	77	72	2,3
Mayo	9,8	79	75	2,3
Junio	12,1	81	76	1,9
Julio	12,9	80	75	2,1
Agosto	13,9	81	77	1,9
Septiembre	12,7	80	76	2,2
Octubre	10,4	79	76	2,2
Noviembre	8,3	77	75	2,5
Diciembre	7,2	77	72	2,2
Año	9,7	78	75	2,3

4.- Estación climatológica

De las Estaciones utilizadas para la realización de este anejo, nos quedamos con la Estación de Parayas “Aeropuerto”, la cual es la única que nos aporta todos los datos posibles en la web de AEMET. La referencia de dicha estación es:

- Situación: Santander (Aeropuerto de Parayas)
- Latitud: 43° 25' 42" N
- Longitud: 03° 49' 10" W
- Altitud: 5 m

Los datos proporcionados son:

- T: temperatura media mensual/anual (ºC)
- TM: media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (ºC)
- Tm: media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (ºC)
- R: precipitación mensual/anual media (mm)
- H: humedad relativa media (%)
- DR: número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1mm
- DN: número medio mensual/anual de días de nieve
- DT: número medio mensual/anual de niebla
- DH: número medio mensual/anual de días de heladas
- DD: número medio mensual/anual de días despejados
- I: número medio mensual/anual de horas de sol

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD
Enero	9.7	13.6	5.8	106	72	12.3	0.4	0.8	0.8	2.1	2.9
Febrero	9.8	13.8	5.7	92	72	11.1	0.3	1.1	0.9	1.2	3.1
Marzo	11.3	15.7	7.0	88	71	9.9	0.1	0.9	1.2	0.4	2.9
Abril	12.4	16.6	8.3	102	72	11.9	0.0	1.3	0.7	0.0	2.4
Mayo	15.1	19.1	11.1	78	74	10.4	0.0	1.6	1.7	0.0	2.4
Junio	17.8	21.6	13.9	58	75	7.6	0.0	1.8	1.2	0.0	3.7
Julio	19.8	23.6	16.0	52	75	7.3	0.0	2.0	0.5	0.0	4.5
Agosto	20.3	24.2	16.4	73	76	7.6	0.0	1.4	0.8	0.0	3.8
Septiembre	18.6	22.8	14.4	83	76	8.9	0.0	1.5	1.9	0.0	4.6
Octubre	16.1	20.3	11.8	120	75	11.1	0.0	1.0	2.1	0.0	2.8
Noviembre	12.5	16.3	8.7	157	75	13.3	0.0	1.3	0.9	0.4	3.2
Diciembre	10.5	14.2	6.7	118	73	12.1	0.1	0.9	0.6	2.0	3.4
Año	14.5	18.5	10.5	1129	74	123.6	0.9	15.7	13.4	6.2	38.9

5.- Hidrología

En este apartado se pretende estudiar la evacuación de las aguas recogidas en el tablero del puente y evacuadas a la propia ría mediante rejillas ubicadas en los extremos de ambos lados de la calzada.

Por este motivo se calcula un caudal de referencia, para el cual se proyectará, siendo necesario medir el periodo de retorno.

El periodo de retorno de un caudal es T, cuando, como media, es superado una vez cada T años. En este apartado buscamos la obtención de las intensidades máximas de precipitaciones para distintos periodos de retorno mediante un tratamiento estadístico de la pluviometría.

5.1.- Distribución de Frecuencias de Gumbel

Se utilizará la función de distribución de Gumbel para determinar las curvas que relacionan la intensidad de precipitación con la duración del aguacero, para distintos periodos de retorno.

En una serie de valores extremos dados, ordenados de menor a mayor, el valor P para un cierto valor viene dado por:

$$P = \frac{m}{n+1}$$

$$F = 100 \cdot P$$

Siendo:

- F: la probabilidad expresada en tanto por ciento
- m: número de orden del valor de la serie ordenada
- n: número total de valores de la serie

De acuerdo con la práctica habitual, los valores de probabilidad se traducen en términos de periodos de retorno T. Se define la relación:

$$T = \frac{1}{1-P}$$

La función de Gumbel viene dada por la expresión:

$$P = e^{-e^{-y}}$$

Siendo:

- P: probabilidad de que un valor extremo de la serie sea inferior a un valor dado
- y: variable reducida

$$y = \frac{x+a}{b}$$

Se obtienen la media y la desviación típica de la serie de lluvias y de la serie de la variable reducida, y se calculan los parámetros “a” y “b”.

Establecido el desarrollo teórico de Gumbel, y siguiendo el procedimiento se ha procedido a calcular la distribución de la estación de Santander “Centro”:

Se parte de la precipitación máxima diaria mensual (Pd):

PRECIPITACIONES MÁXIMAS ANUALES			
AÑO	**PRECIPITACION(mm/h)**	**RANGO**	**F(x): Prob. Acumulada**
1939	43.0	10	0.1639
1931	62.0	31	0.5082
1932	85.0	54	0.8852
1933	48.0	26	0.2623
1934	62.0	32	0.5246
1935	40.0	4	0.0656
1936	50.0	18	0.2951
1937	67.0	40	0.6557
1938	62.0	33	0.5410
1940	68.0	42	0.6885
1941	41.0	7	0.1148
1942	68.0	43	0.7049
1943	68.0	44	0.7213
1944	52.0	22	0.3607
1945	56.0	27	0.4262
1946	62.0	31	0.5082
1947	42.0	9	0.1475
1948	52.0	23	0.3770
1949	95.0	57	0.9344
1950	56.0	28	0.4590
1951	71.0	45	0.7377
1952	144.0	60	0.9836
1953	43.0	11	0.1803
1954	50.0	19	0.3115
1955	41.0	8	0.1311
1956	40.0	5	0.0820
1957	40.0	6	0.0984
1958	43.0	12	0.1967
1959	81.0	51	0.8525
1960	53.0	24	0.3934
1961	67.0	40	0.6557
1962	85.0	55	0.9016
1963	67.0	41	0.6721
1964	74.0	48	0.7869
1965	82.0	53	0.8689
1966	56.0	29	0.4754
1967	71.3	46	0.7541
1968	75.5	49	0.8033
1969	43.1	13	0.2131
1970	54.2	25	0.4098
1971	46.4	15	0.2459
1972	51.9	21	0.3443

1973	62.0	34	0.5574
1974	62.6	36	0.5902
1975	59.2	30	0.4918
1976	48.2	17	0.2787
1977	107.4	58	0.9508
1978	92.0	56	0.9180
1979	63.6	37	0.6066
1980	121.9	59	0.9672
1981	39.3	2	0.0328
1982	50.2	20	0.3279
1983	55.2	26	0.4262
1984	43.2	14	0.2295
1985	81.5	52	0.8525
1986	75.8	50	0.8197
1987	39.5	3	0.0492
1988	39.2	1	0.0164
1989	73.1	47	0.7705
1990	64.2	38	0.6230

Media mm/h	62.3
Mediana mm/h	60.6
Sigma	20.7

Ajuste de Gumbel:

Estación: Santander (Centro)

Periodos de retorno Años	**Precipitaciones esperadas (mm/h)**
2	59.0
5	79.0
10	92.2
25	108.9
50	121.3
75	128.5
100	133.6
250	149.8
500	162.1
1000	174.3

Las series de precipitaciones máximas se ajustan bien a la distribución de Gumbel, se puede predecir las máximas precipitaciones para diferentes periodos de retorno. A cada periodo de retorno (T) le corresponde una probabilidad de ocurrencia P=1/T.

5.2.- Conclusión

Estos datos han sido referidos a la estación Santander “Centro”, por proporcionarnos un gran número de años y por tanto poder realizar nuestra función de una manera más exacta.

Aunque nuestro proyecto no se encuentre en Santander Centro, sino en Treto, vamos a adoptar los valores obtenidos para el periodo de retorno de 25 años (elementos del drenaje superficial de la plataforma y márgenes).

Por tanto, el valor que adoptaremos será**: 108,90 mm/h = 0,7865 l/seg*m2**

En base a esto, el área máximo correspondiente a un sumidero es (para la mitad de tablero y área de incidencia del sumidero):

8 m * 3,25 m = 26,00 m2

26,00 m2 * 0,7865 l/seg*m2 = **20,45 l/seg**

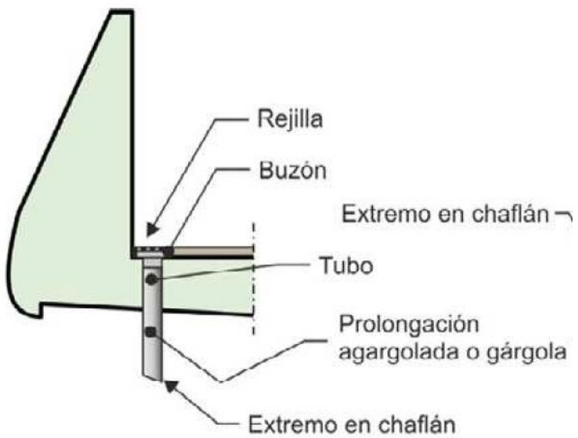
6.- Drenaje

En base a este dato se han dimensionado los sumideros de drenaje ubicando cuatro unidades de 75x15 cm en ambos lados de la calzada a una distancia de 8 metros aproximadamente.

Se ha decidido esta tipología continuando la utilizada actualmente tras la rehabilitación integral del puente objeto de estudio.

Estos sumideros darán paso a unas bajantes de PVC 315 mm que descargan directamente a la ría (como se puede observar en el documento nº2 "*Planos").*

Estas bajantes tendrán una prolongación suficiente para que el viento no arrastre el agua hasta los paramentos de la estructura.. Además, como se puede observar en la siguiente imagen de la norma, el extremo terminará en chaflán para dirigir los goteos hacia el exterior de la estructura.



6.1.- Cálculo de la capacidad de desagüe de sumideros horizontales (75 x 15 cm)

Para determinar la capacidad hidráulica de los sumideros y tubos se utiliza la fórmula de Manning-Strickler.

Tipo de sumideros: Horizontales

Qmax = Capacidad del sumidero en l/seg.

H = profundidad media de la lámina de agua = 4 cm

I = pendiente media en %

A = ancho del sumidero en cm = 15 cm

L = longitud del sumidero en cm = 75 cm

Qmax (l) = 0,0166 * (2*A + 2*L) * $H^{\frac{3}{2}}$ * $\frac{1}{(1+15*\frac{I}{100})}$

I = 0.10, 0.25, ….

Entonces se puede comprobar que para un pendiente media de la calzada de I = 0,10, cumple sobradamente la capacidad de desagüe de los sumideros.

I =	Qmax (l) =	0,5 * Qmax (l) =
0,1	23,55	11,77

Comparando con el caudal máximo para un periodo de retorno de 25 años:

20,45 l/seg < 23,55 l/seg → el dimensionamiento de nuestros sumideros es correcto.

ANEJO Nº 3

TRÁFICO

ÍNDICE:

1.- Introducción 2

2.- Prognosis de tráfico 2

2.1.- Información de partida 2

2.2.- Análisis de los datos 2

3.- Categoría de tráfico 2

ANEJO Nº3 TRÁFICO

1.- Introducción

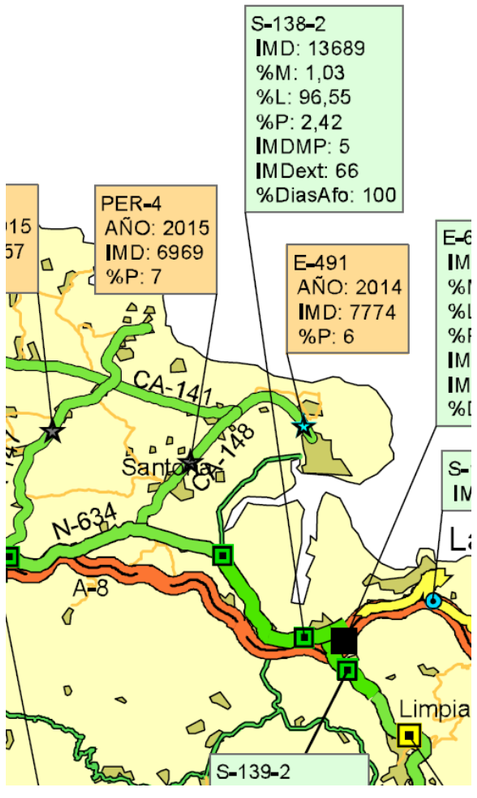
En el presente anejo se analiza el número de vehículos que circulan por este tramo de carretera actualmente y el número que se estima en su apertura. Para ello se han utilizado las estaciones de aforo de la zona aplicando los factores correspondientes.

2.- Prognosis de tráfico

2.1.- Información de partida

Los datos proporcionados por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento corresponden a la estación secundaria ubicada en la carretera N-634 pk 173+200 en la localidad de Treto.

Además se utilizan las estaciones permanentes o primarias cercanas para obtener el factor de festivos, que permita relacionar la IMD laborable obtenida de la estación de Treto con la IMD total con la que obtendremos los datos definitivos para la categoría de tráfico.



2.2.- Análisis de los datos

Según se puede observar en el mapa proporcionado por el Ministerio de Fomento y según datos proporcionados por el Gobierno de Cantabria tenemos:

SIMBOLO	DENOMINACIÓN	PK	IMD	% PESADOS	IMDp	AÑO
S-138-2	N-634	173+200	13689	2,42	332	2015
PER-4	CA-148	GAMA	6969	7		2015
PER-18	CA-147	EL ALVAREO	8757	7		2015

Por tanto, se obtiene el IMD laborable mediante la estación secundaria S-138-2. Según los datos que se obtienen en el Ministerio de Fomento, dicha estación funcionó 24 días en el año 2015, es decir, dos días laborables continuos (24 h) cada mes de ese año.

IMD laborable (2015) = 13689 vehículos/ día laborable

Se utiliza el IMD de los datos de 2015 del lado de la seguridad, puesto que el IMD medio de los años 2010 al 2015 es inferior a este dato.

En cuanto al porcentaje de vehículos pesados se utiliza el porcentaje medio de vehículos pesados de los últimos seis años (2010 al 2015), dando un 2,59%.

IMD pesados laborable = 13689 * 0,0259 = 355 vehículos pesados/ día laborable

Además, para tener en cuenta la IMD de la carretera tipo en la que nos encontramos, se incrementará dicho valor en un 17%. Esto es debido al rango de carretera semiurbana turística.

Adoptamos dicho rango para estar del lado de la seguridad y por la cercanía de costa.

IMD pesados = 355 * 1,17 = 416 vehículos pesados / día

Para terminar y en base a los datos de crecimiento de los últimos años (crecimiento negativo), adoptamos este valor como valor de proyecto para el dimensionado de firmes.

3.- Categoría de tráfico

Según la Instrucción 6.1-IC “Secciones de Firme” la categoría de tráfico pesado para el dimensionamiento del firme se obtiene en función de la IMD de vehículos pesados en el carril de proyecto, en el año en que se prevé la puesta en servicio de la carretera, de acuerdo con lo establecido en la siguiente tabla:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	IMD_P
T00	>4.000
T0	3.999-2.000
T1	1.999-800
T2	799-200
T31	199-100
T32	99-50
T41	49-25
T42	<25

Según la instrucción, si no se disponen datos de la distribución de vehículos en los carriles, en calzadas de dos carriles y doble sentido de circulación, se considerará que incide sobre cada carril el 50% de la IMDp de la carretera.

Por tanto, el IMDp a utilizar en la asignación de categoría de tráfico será:

IMDp = 416 * 0,5 = 208 Vehículos pesados/ día * carril

➔ CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO **T2**

ANEJO Nº 4

FIRMES

ÍNDICE:

1.- Introducción.....2
2.- Factores de dimensionamiento.....2
3.- Elección de la sección estructural del firme.....2

ANEJO Nº4 FIRMES

1.- Introducción

El objeto del presente anejo es el de la justificación de las secciones estructurales de los firmes incluidos en el presente proyecto.

Para la definición de las secciones tipo de firmes se han seguido las prescripciones recogidas en la normativa vigente para puentes de carretera: "*Firmes y pavimentos*" del Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3); artículo 542 – "*Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso*" y artículo 543 "*Mezclas bituminosas para capas de rodadura*" del PG-3, aprobado por Orden Circular 24/2008, de 30 de julio, del Ministerio de Fomento. Además de la normativa enumerada se ha tenido en cuenta la Revisión nº 07 del "*Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Planos y Base de Precios para la realización de proyectos de carreteras de Cantabria*", del Servicio de Proyectos y Obras de la Dirección General de Carreteras, Vías y Obras del Gobierno de Cantabria.

A continuación se presenta el estudio que ha llevado a la elección de las secciones tipo de los firmes incluidos en el presente proyecto, así como de los materiales a emplear.

2.- Factores de dimensionamiento

Como se puede observar en el anejo nº 3 "*Tráfico*", la categoría de tráfico en el tramo de carretera objeto de estudio es T2. Sin embargo, al ser un tramo de carretera ubicado en un puente metálico de carretera no se podrá utilizar la actual Norma 6.1-IC "*Secciones de firme*" para el dimensionamiento del firme.

El puente sobre el que se ubica el tramo de firme a dimensionar es un puente metálico flexible de carretera.

Se encuentra en zona térmica estival media y la zona pluviométrica es la 2 (lluviosa).

3.- Elección de la sección estructural del firme

Las secciones tipo se han definido en base a los factores de dimensionamiento, y de acuerdo a la normativa vigente referente al tema, ambos aspectos indicados en apartados anteriores.

Se describe a continuación las secciones estructurales de firmes proyectadas:

- Riego de adherencia a base de emulsión bituminosa termoadherente con dotación mínima de 300kg/m2, con denominación C60B4 TER (aplicado sobre la impermeabilización del tablero).
- La capa de rodadura consistirá en una mezcla bituminosa discontinua tipo "BBTM 11A PMB45/80-60" (tabla 543.3 del PG-3), con áridos para capa de rodadura (según el artículo 543.2.3. del PG-3), y betún PMB 45/80-60 (tabla 543.1.b del PG-3 para IMD mayor de 5000 vehículos/día). Se utilizan betunes modificados para mejorar la adhesividad y resistencia al envejecimiento.
- La capa intermedia consistirá en una mezcla bituminosa en caliente tipo "AC 22 bin D" (tabla 542.9 del PG-3), con áridos para capa de rodadura (según el artículo 542.2.3. del PG-3), y betún 50/70 (tabla 542.1.b del PG-3).
- La capa de rodadura tendrá un espesor de 3 cm y la capa intermedia tendrá un espesor de 5 a 10 cm (en los extremos), de modo que se produzca un bombeo hacia los laterales y se compense la forma de la estructura metálica del puente.
- Se busca una capa de rodadura y capa intermedia de espesor muy reducido para adaptarse a la estructura flexible del tablero metálico.
- Además, se realizará un riego de adherencia entre capas a base de emulsión bituminosa convencional. Se utilizará un riego C60B4 ADH con una dotación mínima de 200 kg/m2.

ANEJO Nº 5

CÁLCULO ESTRUCTURAL

ÍNDICE:

1.- Estructura principal 2
1.1.- Introducción 2
1.2.- Descripción de la estructura 2
1.3.- Normativa empleada 2
1.4.-Cálculo realizados 2
1.5.-Características de los materiales y coeficientes de seguridad adoptados 2
1.6.-Materiales y secciones 3
1.7.- Definición de las cargas aplicadas y las acciones consideradas 4
1.8.- Resultados situación fija 7
1.9.- Resultados situación de giro 15
1.10.- Conclusiones 17
2.- Mecanismo de giro 18
3.- Tablas de resultados 19
3.1.- Tabla de fuerzas en cada elemento 19
3.2.- Tabla de tensiones en cada elemento 43

ANEJO Nº5 CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.- Estructura principal

1.1.- Introducción

Este apartado constituye la memoria descriptiva del cálculo estructural del nuevo tramo móvil del puente sobre la ría de Treto, dentro del "Proyecto de Restitución del Movimiento de Giro en el Puente de Treto"

En ella se exponen las características de la estructura, las acciones consideradas sobre la misma, los modelos numéricos de análisis utilizados y los resultados obtenidos con los que se ha dimensionado la misma.

1.2.- Descripción de la estructura

El tramo giratorio salva los vanos 1 y 2 mediante una viga continua de canto variable apoyada en el estribo 1, la pila 1 y la pila 2, con dos vanos simétricos de 18,92 metros cada uno.

En la pila central, el apoyo se realiza sobre una corona circular que posibilita el giro del tramo completo. La transmisión de las cargas verticales se hace a través de las zonas más rígidas formadas por las vigas de sustentación y algunas vigas cortas armadas entre las mismas.

En total se consideran 12 puntos de contacto rígido para la transmisión de las cargas verticales en la pila 1, todos ellos situados sensiblemente sobre la circunferencia de la corona de giro. Los apoyos sobre el estribo 1 y la pila 2 se realizan puntualmente bajo las vigas principales, en dos puntos por cada sección de apoyo.

Para conseguir la reacción de estado permanente una vez finalizada la maniobra de giro, en el que el tramo funciona como dos ménsulas equilibradas en la sección central, se actúa sobre unas cuñas bajo los apoyos del estribo y de la pila 2 que obligan al tablero a recuperar la flecha y le dotan de la reacción de viga continua.

La estructura proyectada consta de un entramado de elementos claramente diferenciado:

- Vigas longitudinales de inercia variable, salvo en la zona central de apoyo, de una longitud de 37,84 m.
- Vigas transversales de 6,5 m de dos tamaños distintos en función de su posición en el tablero:
  - Vigas sobre la corona de giro de 1130 mm de canto
  - Vigas sobre el resto del tablero de 600 mm de canto
- Perfiles de refuerzo entre vigas transversales centrales para darle rigidez al conjunto de apoyo de la corona circular.
- Viguetas longitudinales que apoyan sobre las vigas transversales con un canto de 240 mm de 37,84 m.
- Chapa metálica de 20 mm de espesor sobre dichas viguetas.

Además, los voladizos ubicados para el paso peatonal se formarán mediante jabalcones colocados enfrentados con las vigas transversales, sobre los que se ubicarán unas viguetas de 100 mm y una chapa grecada formando el tablero de paso lateral.

Por tanto, la anchura de la estructura principal es de 6,50 m entre ejes de vigas principales, siendo 1,50 m más por cada lado mediante los jabalcones. → anchura total 9,50 m.

En consecuencia, el modelo de calculo que se ha construido para el análisis estructural del tramo considera inicialmente tres secciones de apoyo tanto para el estado permanente como para la acción de las sobrecargas variables. Esta es la primera hipótesis considerada: estructura fija sobre apoyos para el paso de vehículos y peatones.

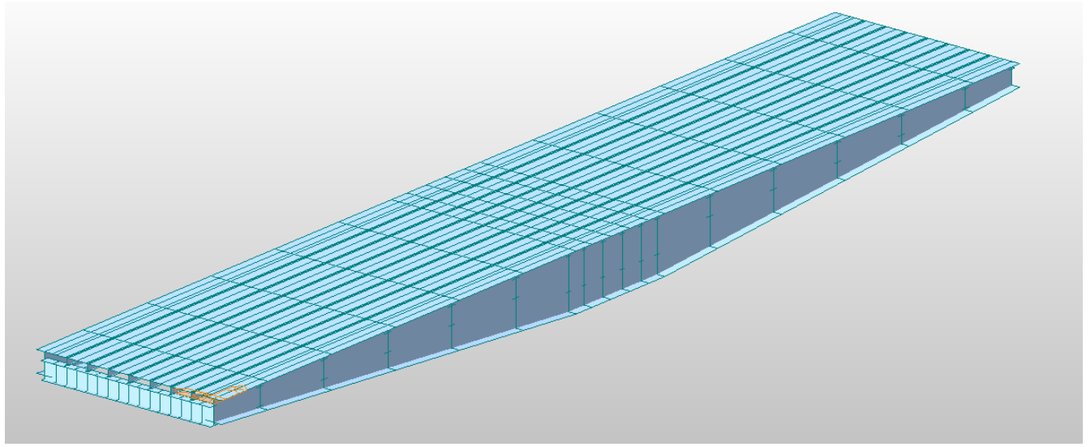
Para el análisis de la segunda hipótesis (giro de la estructura para el paso de embarcaciones a través de la ría), se considera una única sección de apoyo solamente para el estado permanente.

1.3.- Normativa empleada

- EHE 08 – Instrucción de Hormigón Estructural (Real Decreto 1247/2008)
- RPM-95 Recomendaciones para el Proyecto de Puente Metálicos para Carreteras. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. Dirección General de Carreteras
- IAP11 – Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puente de carretera. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
- NCSP-07 Norma de construcción Sismorresistente: Puentes (Real Decreto 637/2007)

1.4.-Cálculo realizados

Para el análisis y dimensionamiento de la estructura se han realizado diversos modelos y cálculos para lo cual se ha utilizado un único programa: Midas Civil.



1.5.-Características de los materiales y coeficientes de seguridad adoptados

<u>Acero</u>

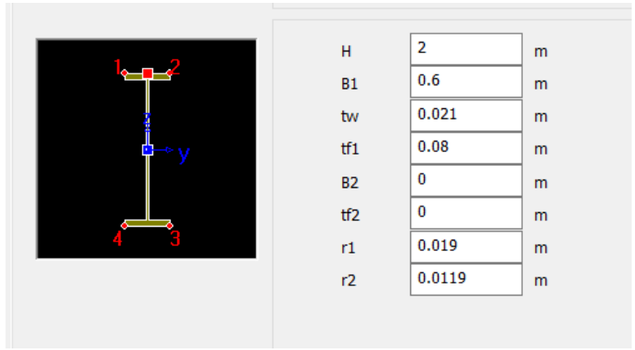
- Acero pasivo: B 500 S
- Acero en perfiles: S-275-J2 y S-355-J2

Nivel de control de los materiales

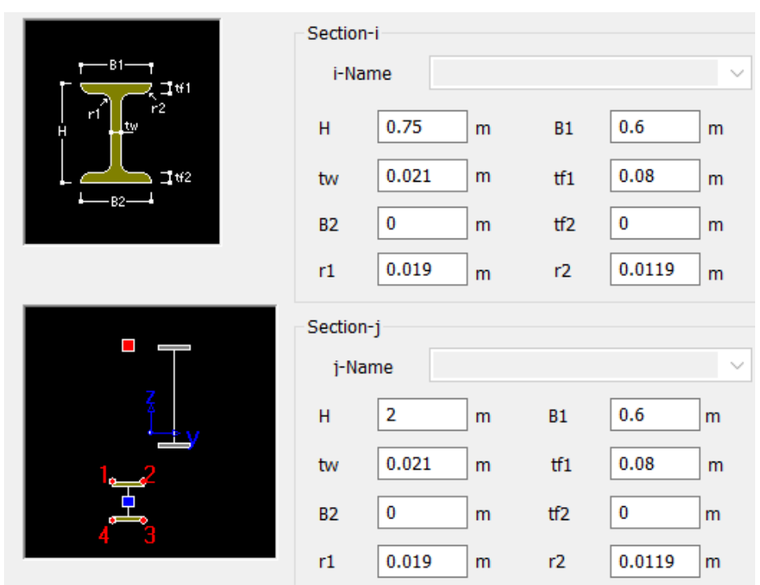
- Acero estructural: NORMAL → Coeficiente de minoración de resistencia del acero: 1,10
- Nivel de control de ejecución: INTENSO
- Coeficientes de mayoración de acciones:
  - Permanentes: 1,35
  - Variables: 1,50

1.6.-Materiales y secciones

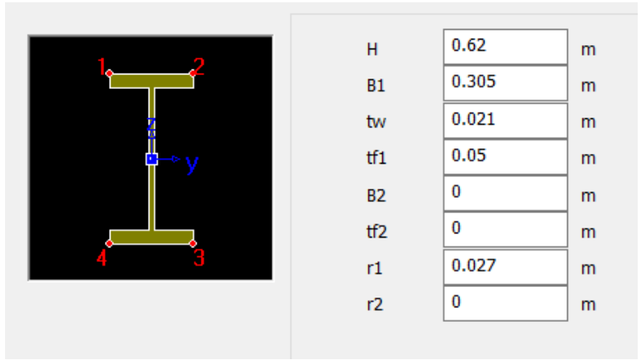
1.6.1. Vigas longitudinales



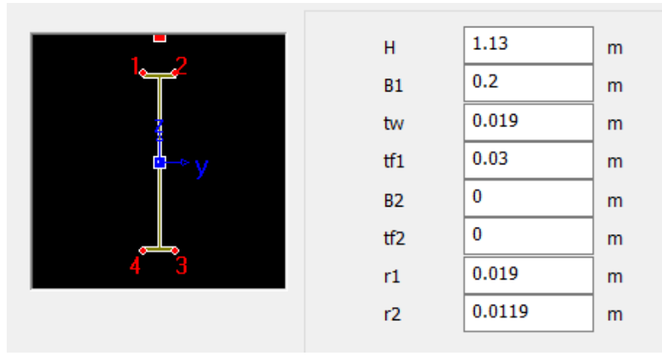
Esta sería la parte del apoyo central. En cuanto a la zona variable de esta viga longitudinal:



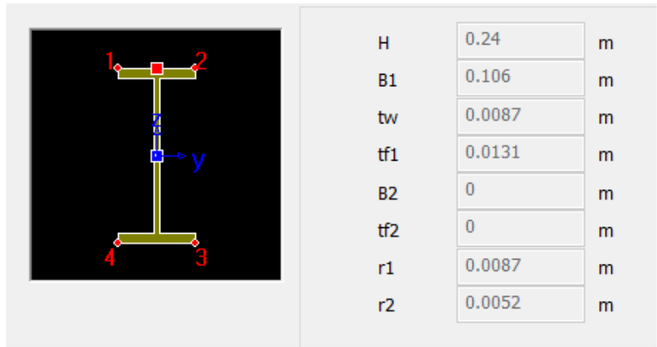
1.6.2. Vigas transversales vanos



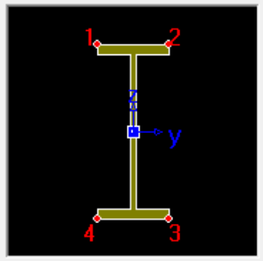
1.6.3. Vigas transversales zona central



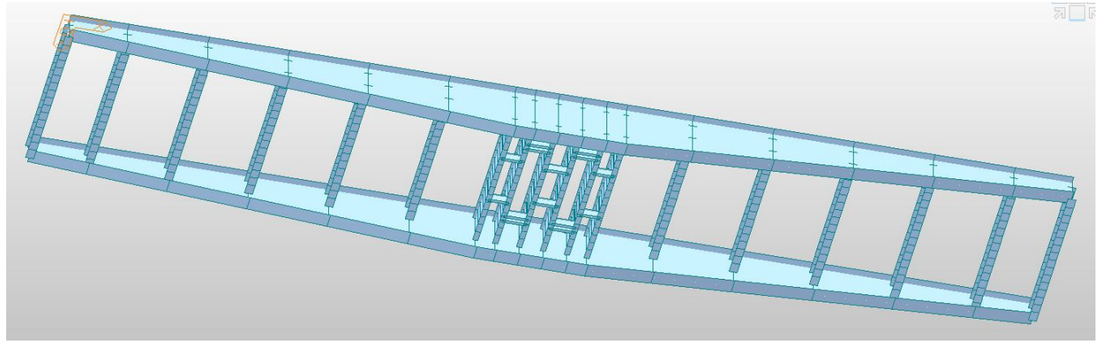
1.6.4. Viguetas longitudinales



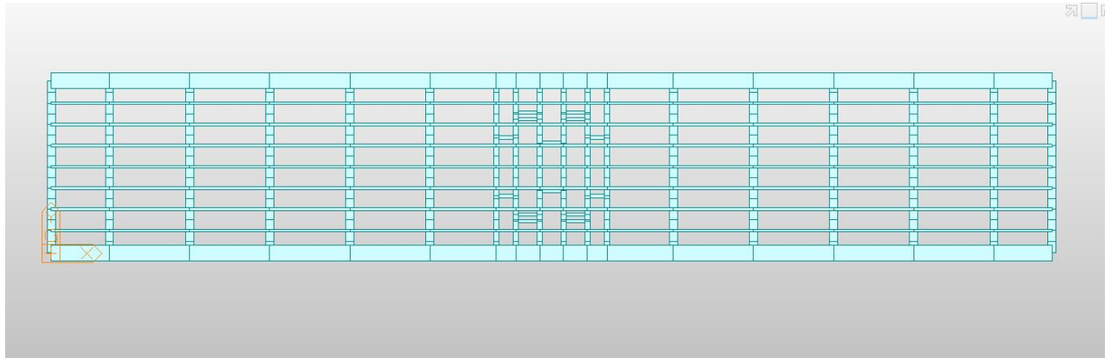
1.6.5. Refuerzos zona central



H	0.3	m
B1	0.125	m
tw	0.0108	m
tf1	0.0162	m
B2	0	m
tf2	0	m
r1	0.0108	m
r2	0.0065	m



Vista posterior del entramado formado por vigas longitudinales, vigas transversales y refuerzos de vigas de zona central



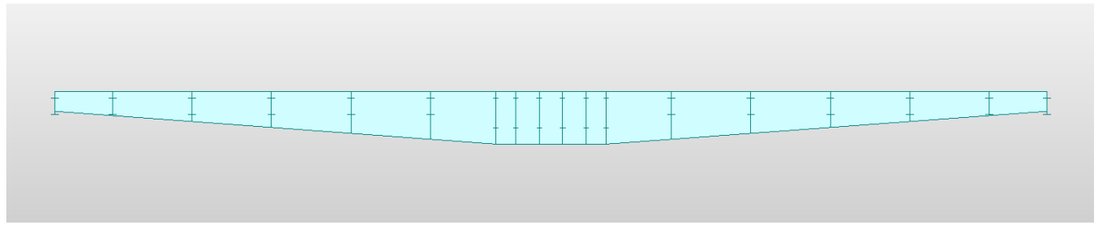
Planta del entramado anterior añadiendo las viguetas longitudinales de apoyo sobre las vigas transversales

1.7.- Definición de las cargas aplicadas y las acciones consideradas

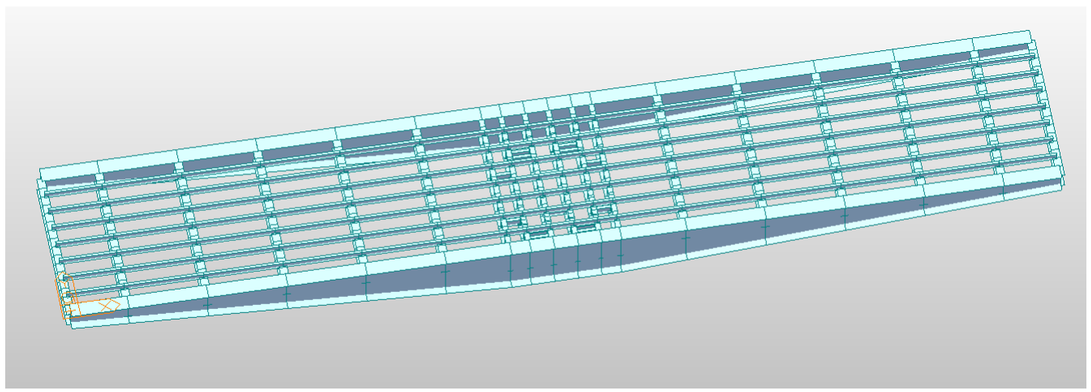
Se ha construido un modelo de cálculo en el que se han representado todas las vigas mediante elementos barra, situando cada una de ellas a la cota relativa correspondiente con respecto a la chapa de 20 mm que conforma la losa ortótropa, de forma que todas ellas funcionan con su excentricidad real. El diseño de los cantos y los tipos de sección armada de cada viga han sido evolucionados a partir de los elementos existentes, consiguiendo los resultados óptimos para el funcionamiento resistente y funcional de la estructura.

La chapa de 20 mm de la losa ortótropa se ha representado mediante elementos lámina.

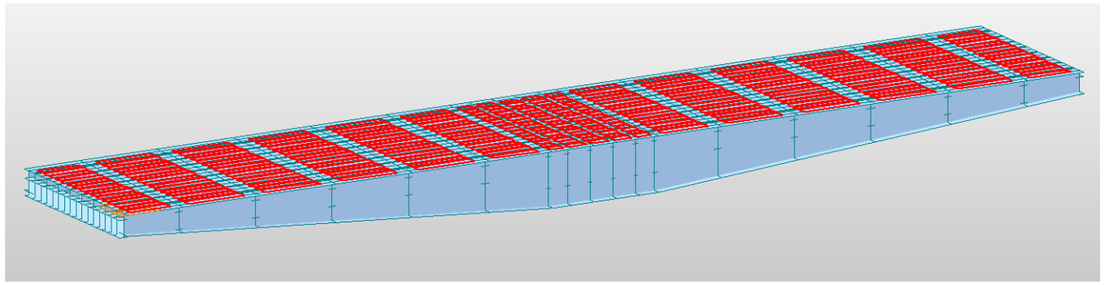
El acero considerado en el cálculo (como se comentó previamente) para la obtención de la respuesta última de las secciones es del tipo S 355.



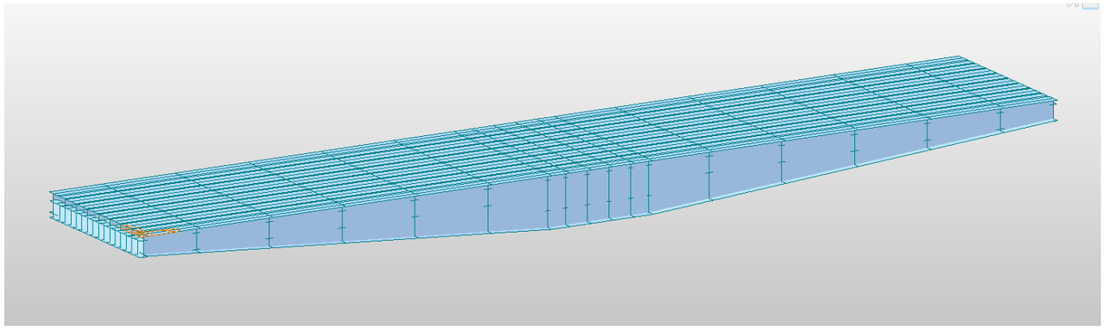
Vista lateral de las vigas longitudinales de inercia variable



Vista del entramado anterior en perspectiva



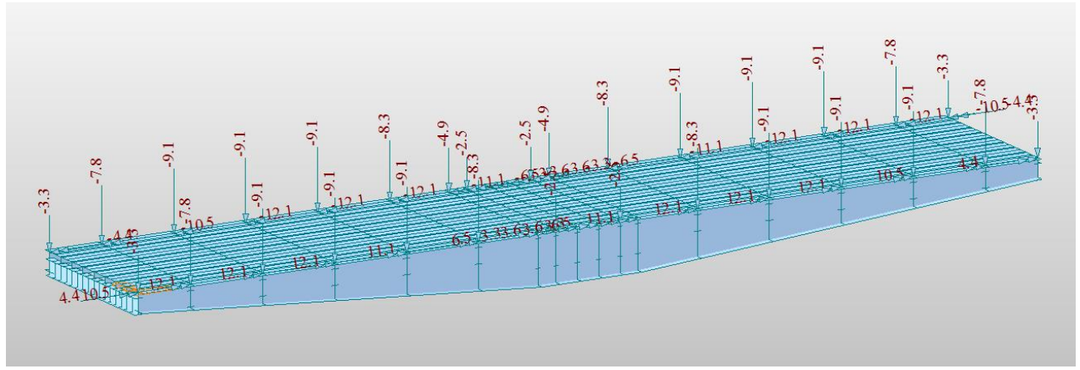
Vista de la chapa de 20 mm que conforme la superficie de apoyo del tablero



Vista de la estructura completa añadiendo la chapa metalica de 20 mm formando el tablero

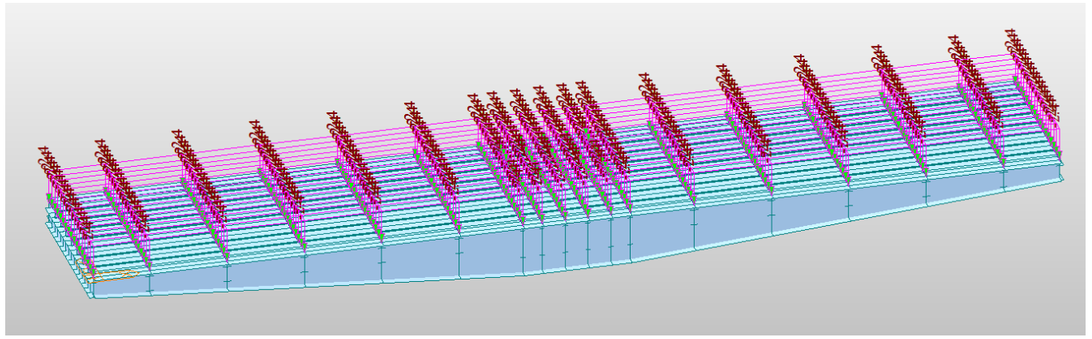
Las acciones consideradas son:

- El peso propio del acero, considerando a través del área de las secciones y el peso específico del acero (77 KN/m3), excepto en lo que se refiere a los voladizos, cuyo peso se ha obtenido aparte considerando la barandilla exterior, los jabalcones y subestructura, e introduciéndolo después mediante fuerzas verticales y momentos en los nudos en los que se disponen las ménsulas en los voladizos.



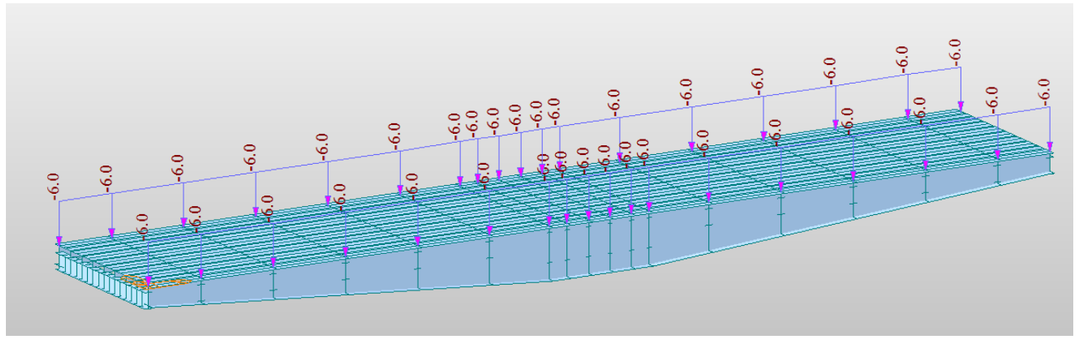
Peso propio y cargas y momentos aplicadas en los nodos

- El peso del firme, cuyo espesor varias entre los 8 cm en el eje del tablero y los 13 cm en los laterales. Su peso específico es de 23,50 KN/m3.



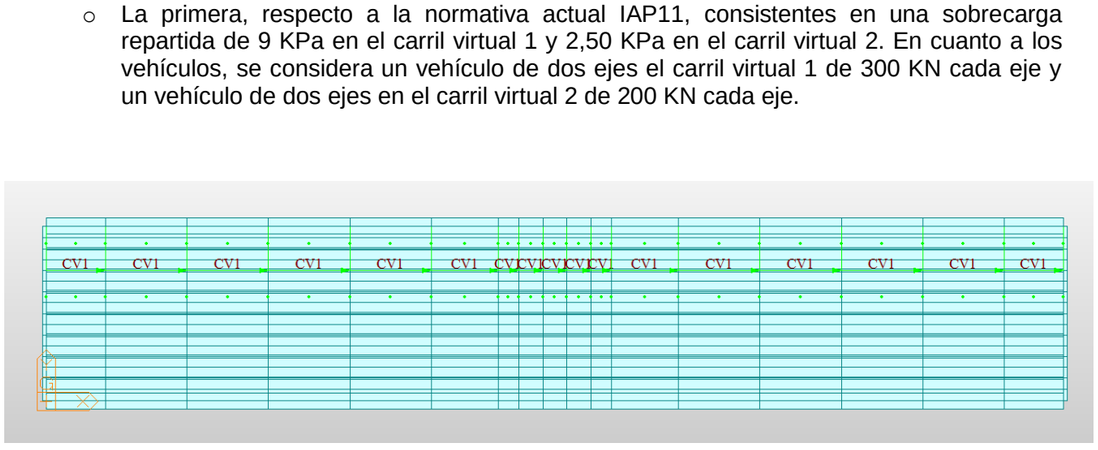
Cargas aplicadas sobre los nodos de unión del tablero resultantes de la aplicación del peso de firme mediante "pressure loads" en el tablero

- El peso de los zunchos de hormigón situados sobre el ala superior de las vigas principales y los pretiles, con un peso de 6 KN/m3. Su rigidez no se ha considerado en el cálculo del tablero.

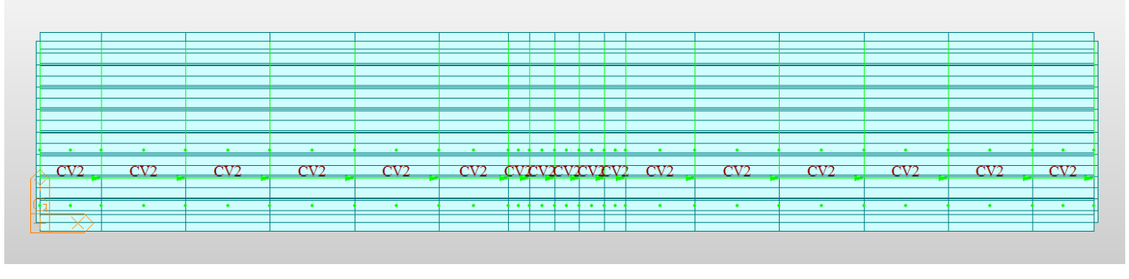


Cargas aplicadas sobre las vigas longitudinales

- Las sobrecargas de tráfico se aplicarán en dos alternativas:
  - La primera, respecto a la normativa actual IAP11, consistentes en una sobrecarga repartida de 9 KPa en el carril virtual 1 y 2,50 KPa en el carril virtual 2. En cuanto a los vehículos, se considera un vehículo de dos ejes el carril virtual 1 de 300 KN cada eje y un vehículo de dos ejes en el carril virtual 2 de 200 KN cada eje.
  - La segunda, debido a la propia limitación de los tramos de puente fijos, consistentes en una sobrecarga repartida de 4 KPa en toda la extensión del tablero. En cuanto a los vehículos, se considera un único vehículo de tres ejes de 154 KN cada eje.

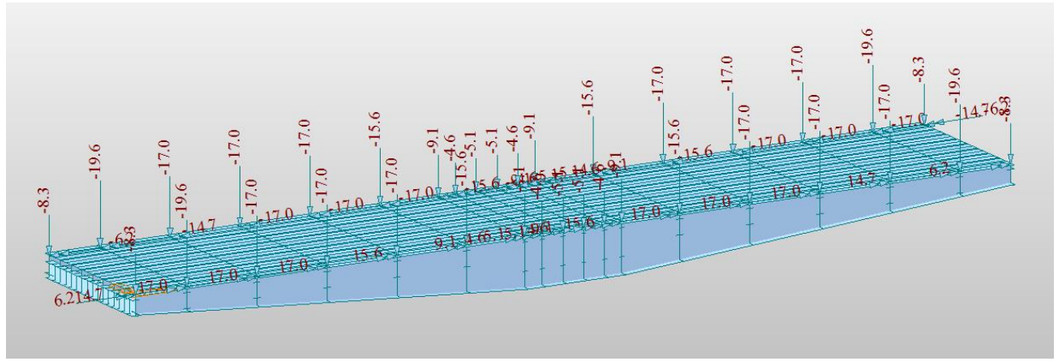


Carril Virtual 1



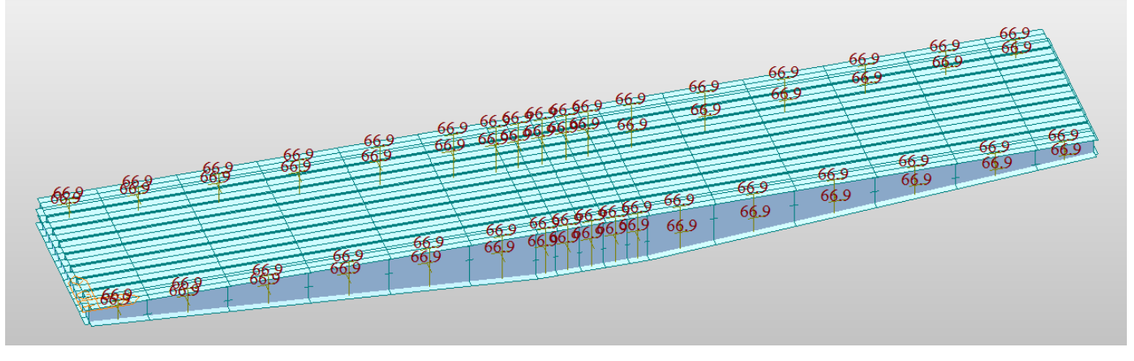
Carril Virtual 2

- Las sobrecargas de peatones se establecen como una sobrecarga uniforme de 5 KPa aplicado como fuerzas y momento en los nudos en los que se disponen las ménsulas en los voladizos.



Cargas y momentos aplicados sobre los nodos para tener en cuenta la sobrecarga de peatones

- El gradiente térmico, que se aplicará en las vigas longitudinales mediante las fórmulas del apartado 4.3 de la IAP-11, siendo este de 66,9 ºC. Para las vigas transversales no se ha considerado hipótesis térmica debido a que su funcionamiento es prácticamente isostático y no repercute en la solicitación de las vigas principales



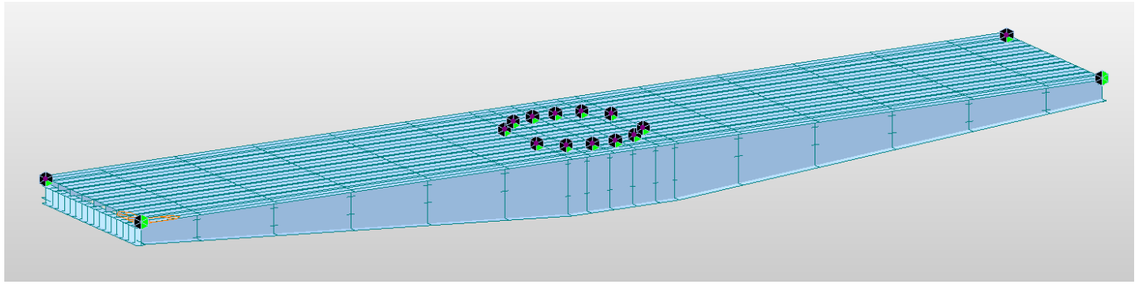
Representación del gradiente térmico en los elementos que conforman el entramado

Las combinaciones consideradas son ELS y ELU, afectando en ambos casos la hipótesis térmica por un coeficiente de combinación de 0,60. Los coeficientes de mayoración en ELU son de 1,35 para las acciones permanentes y de 1,50 para las variables.

En cuanto a los apoyos es importante destacar que se parten de dos hipótesis:

1. Situación fija

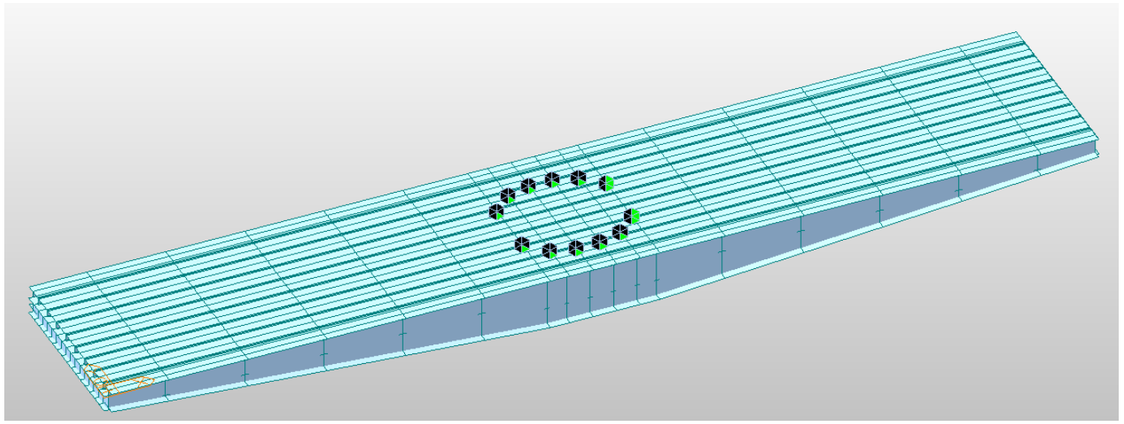
Se sitúan apoyos como previamente se ha explicado, en los extremos del tablero (dos por extremo) y doce apoyos para tener en cuenta el apoyo en la corona de giro.



2. Situación de giro

Para la situación de giro solo se dispondrán apoyos en la corona de giro, asumiendo que el tablero queda en voladizo mediante dos ménsulas que se compensan.

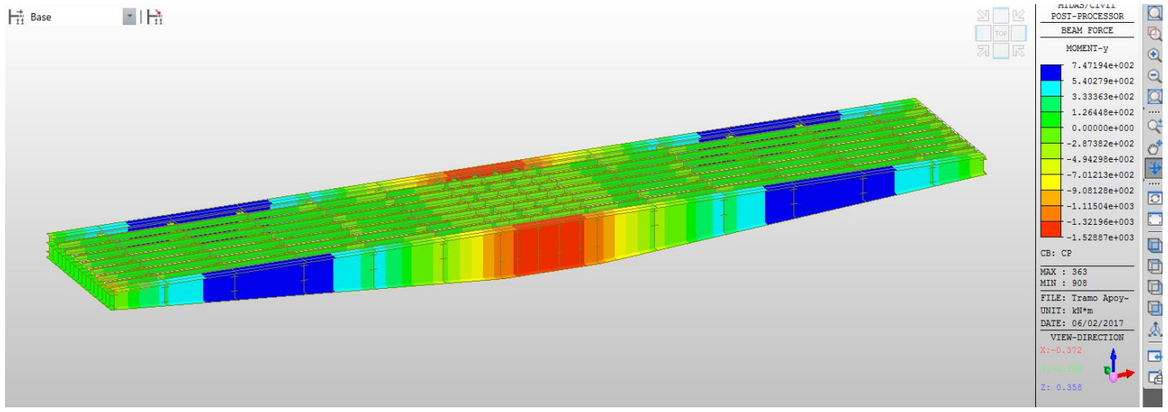
Para esta situación se consideran solamente las acciones permanentes.

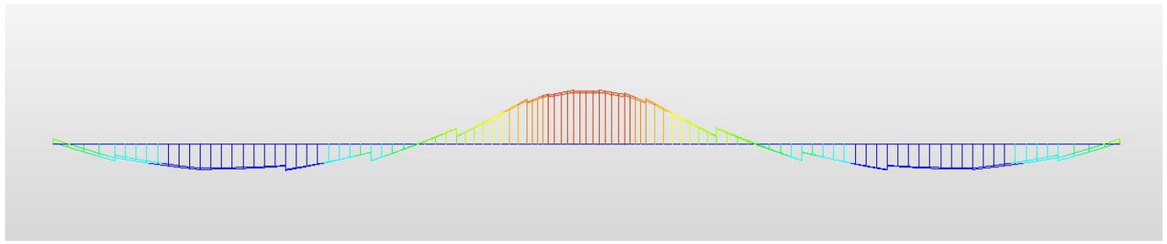


1.8.- Resultados situación fija

ELU

Esfuerzos de carga permanente

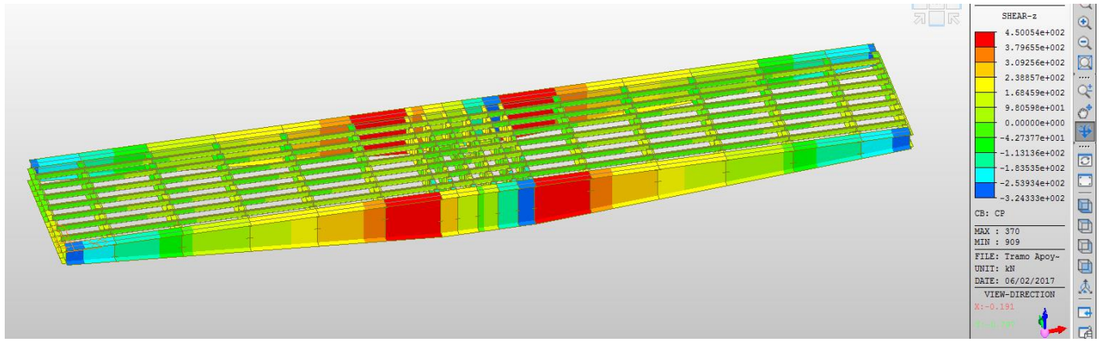


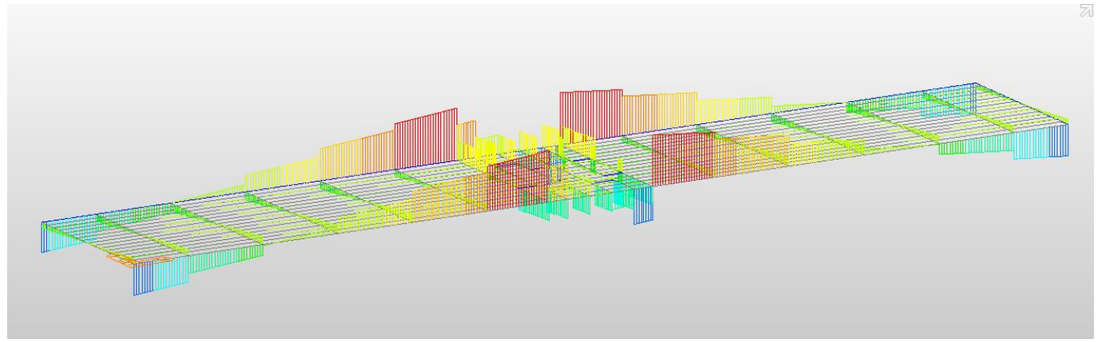


En este grafico se puede observar como los mayores momentos negativos tienen lugar en la parte central donde se encuentra la pila de apoyo central y los mayores momentos positivos el centro de los vanos.

My,max = 747,19 KN*m

My,min = -1.528,87 KN*m



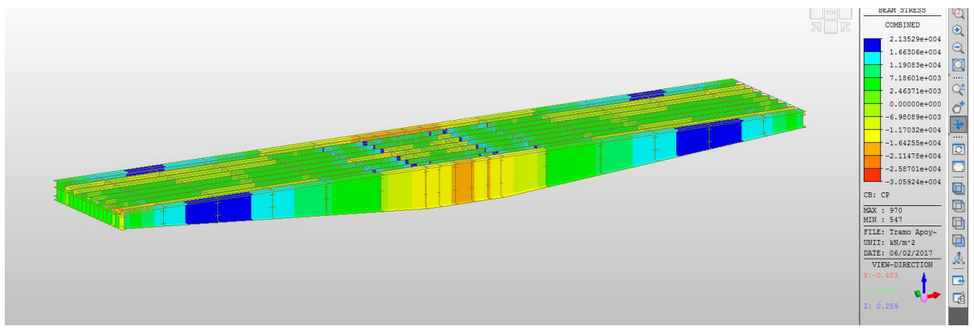


En estos diagramas observamos los esfuerzos cortantes:

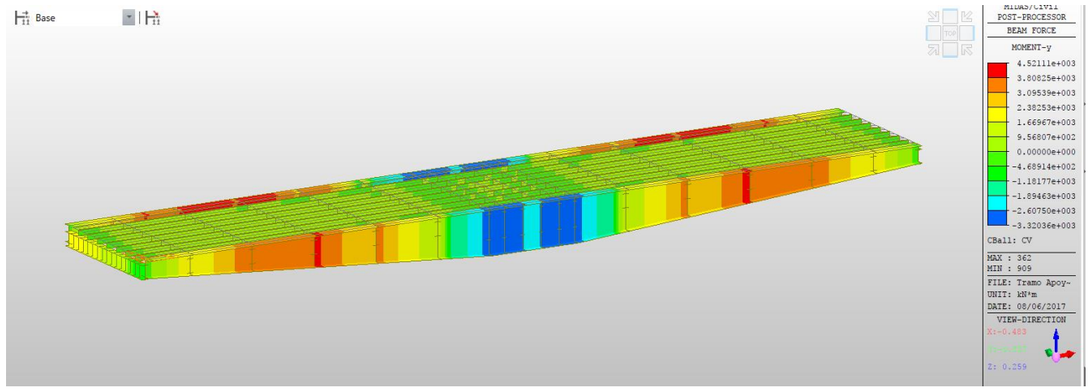
V,max = 450,05 KN

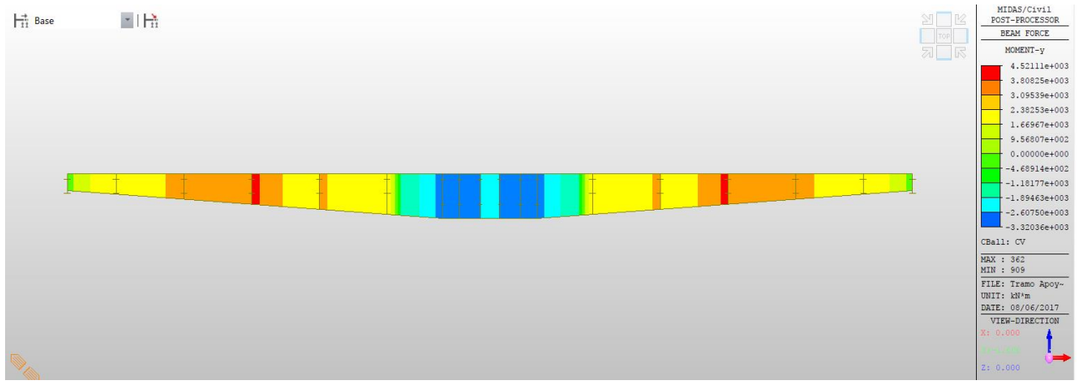
V,min = -324,33 KN

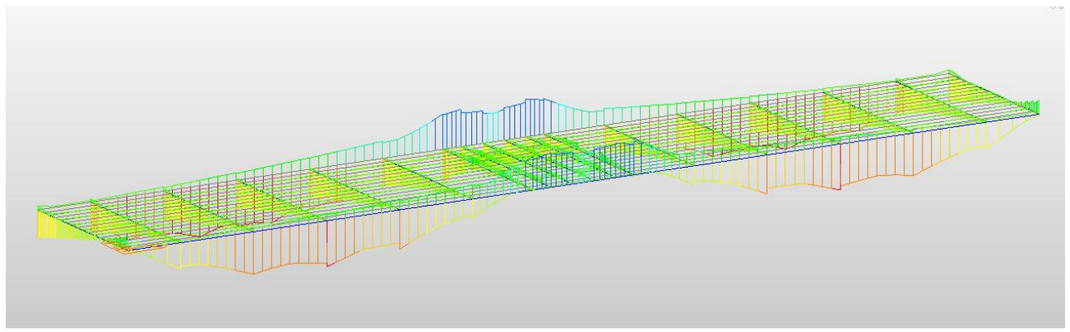
<u>Tensiones de carga permanente</u>



<u>Esfuerzos de sobrecarga de tráfico y peatones (IAP11)</u>



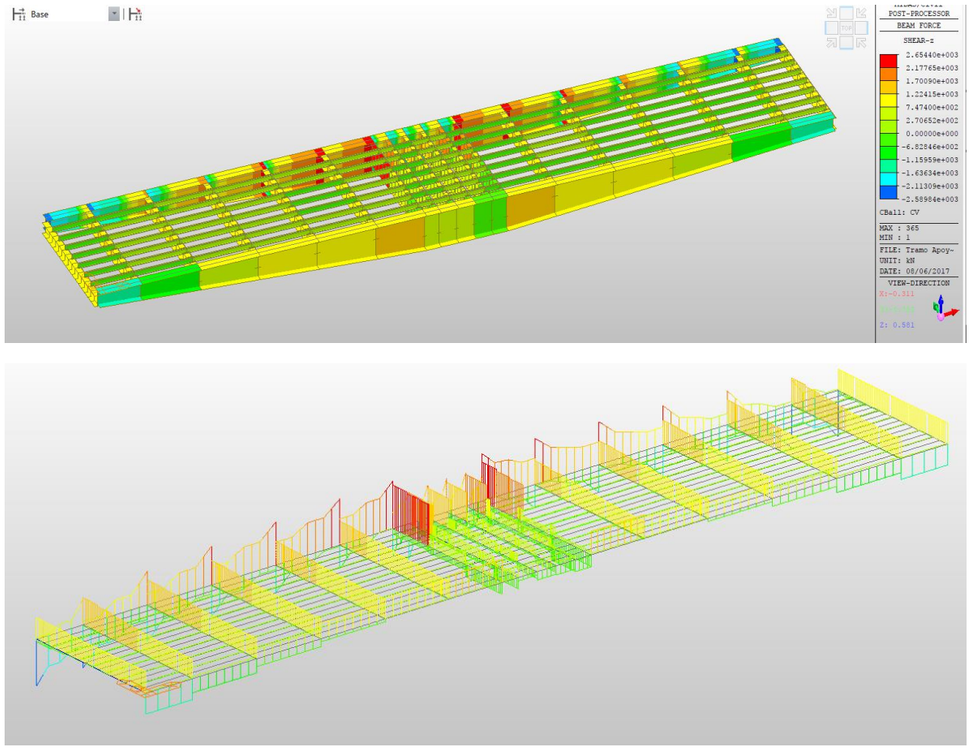




En estos diagramas se muestran los esfuerzos debidos a la apliacion de las cargas de la norma IAP11:

My,max = 4.521,11 KN*m

My,min = -3.320,36 KN*m

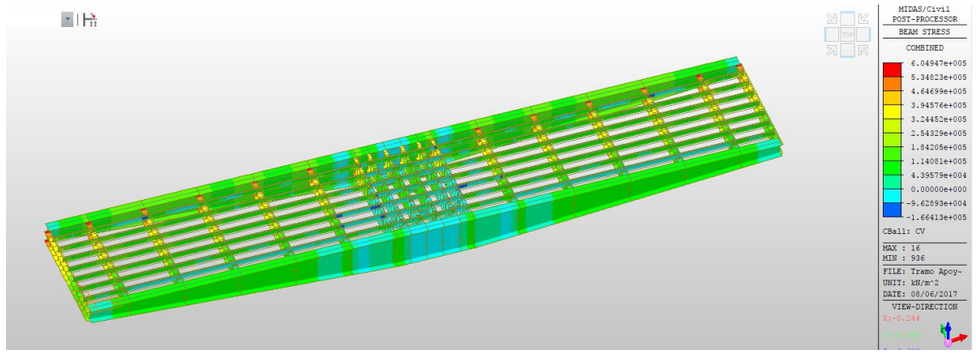


En estos diagramas se observan los esfuerzos producidos por las cargas de la IAP11. Como se puede observar se encuentran más solicitado uno de los dos laterales:

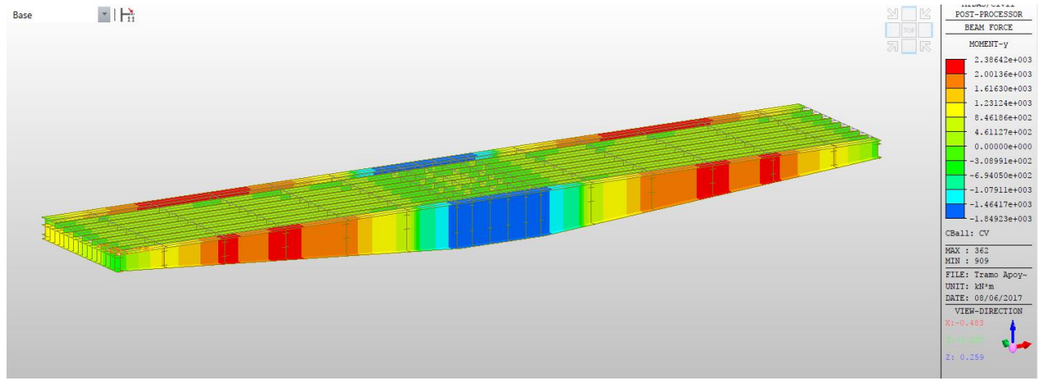
V,max = 2.654,40 KN

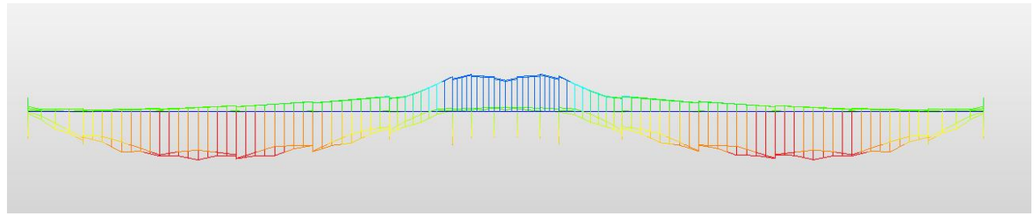
V,min = -2.589,84 KN

Tensiones de sobrecarga de tráfico y peatones (IAP11)



Esfuerzos de sobrecarga de tráfico y peatones (Restricción tramos fijos)



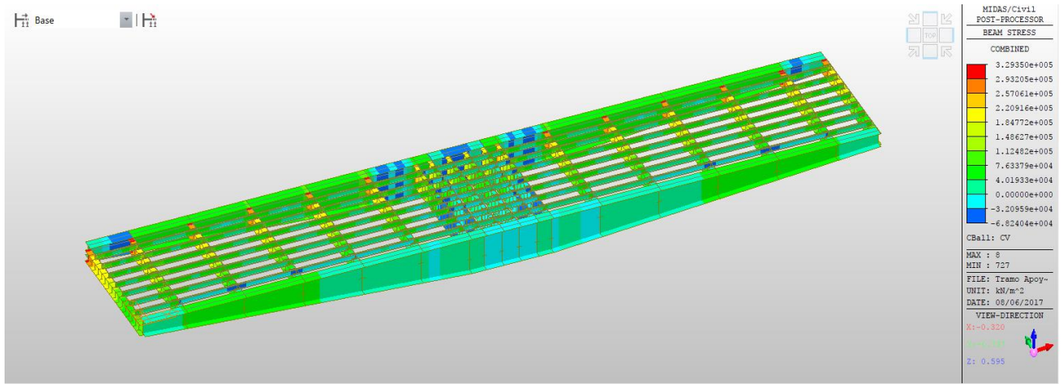


Aqui se puede observar los esfuerzos producidos por las cargas a las que se encuentra restringido el tramo por la limitación de los tramos siguientes del puente:

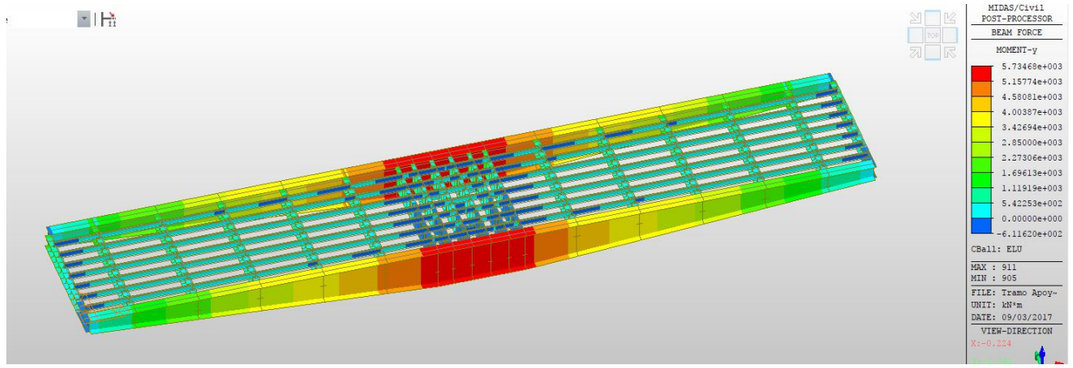
My,max = 2.386,42 KN*m

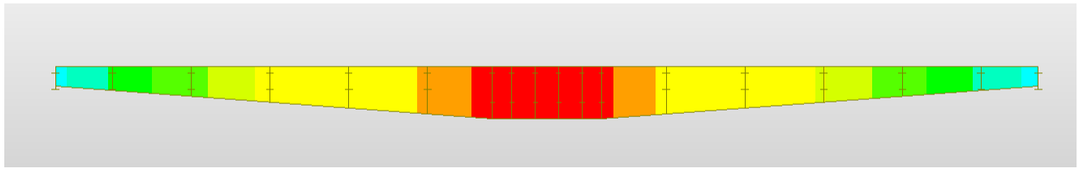
My,min = -1.849,23 KN*m

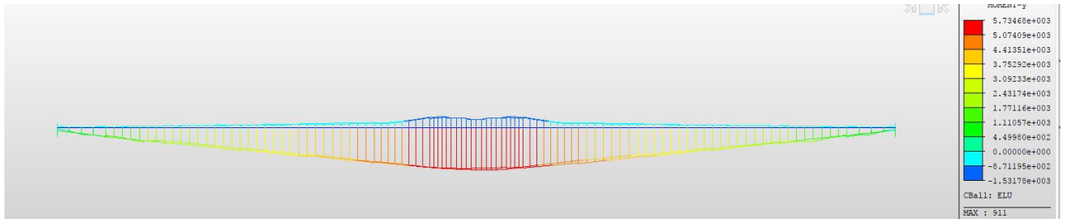
Tensiones de sobrecarga de tráfico y peatones (Restricción tramos fijos)



Esfuerzos de envolvente (IAP11)



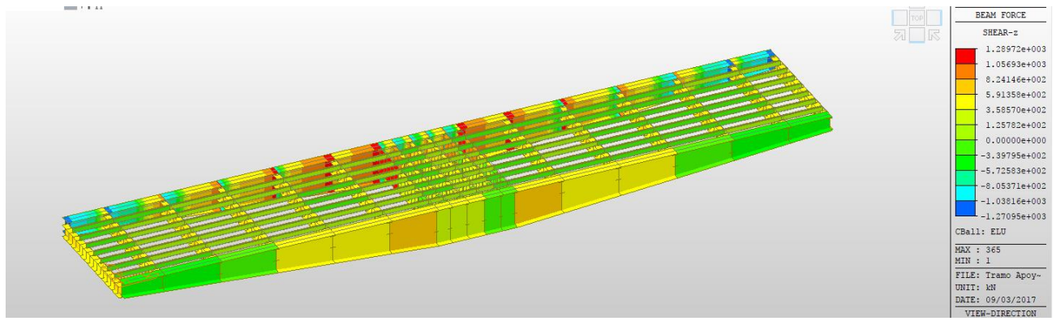




Se analizan la envolvente de esfuerzos del conjunto de cargas actuantes en la estructura:

My,max = 5.734,68 KN*m

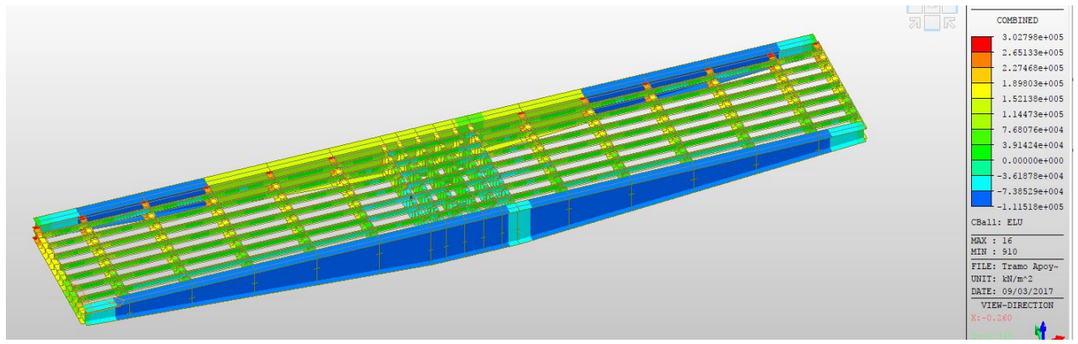
My,min = -611,62 KN*m



V,max = 1.289,72 KN

V,min = -1.270,95 KN

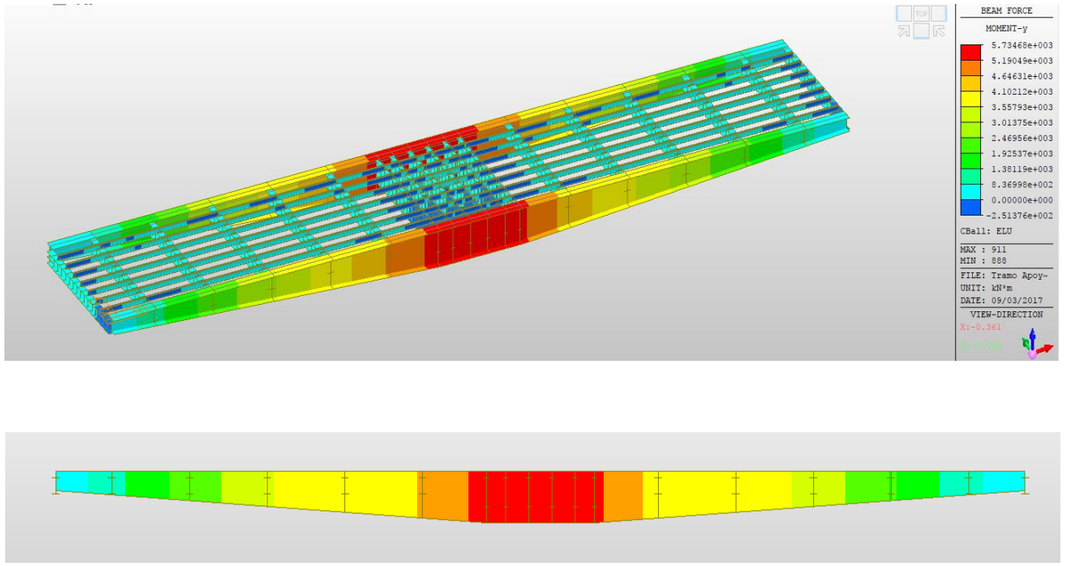
Tensiones de envolvente (IAP11)

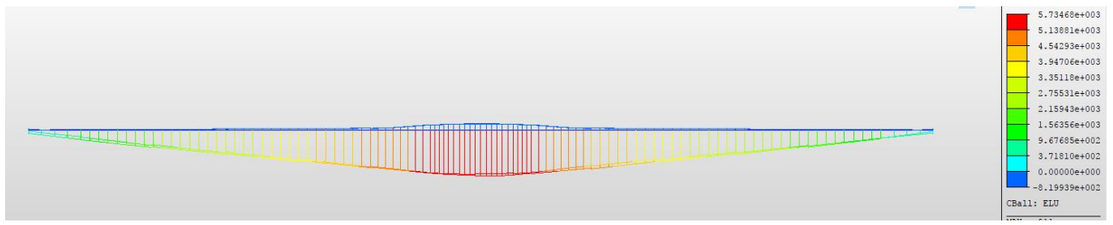


Se puede observar que las zonas más solicitadas son las vigas transversales:

σ,max = 302,79 MPa

Esfuerzos de envolvente (Restricción tramos fijos)

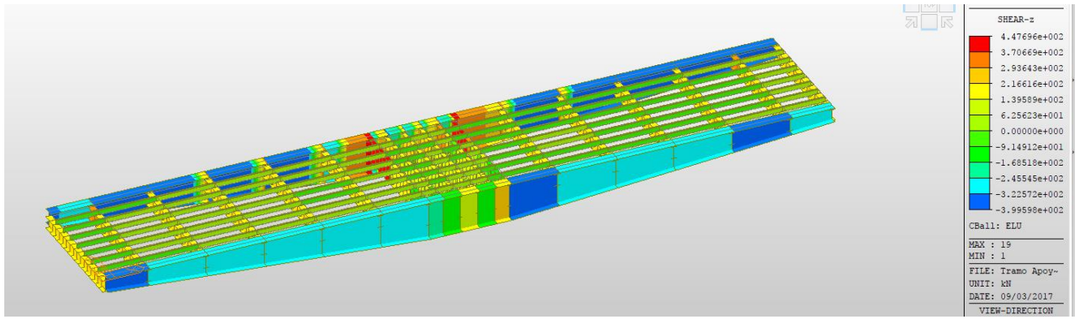


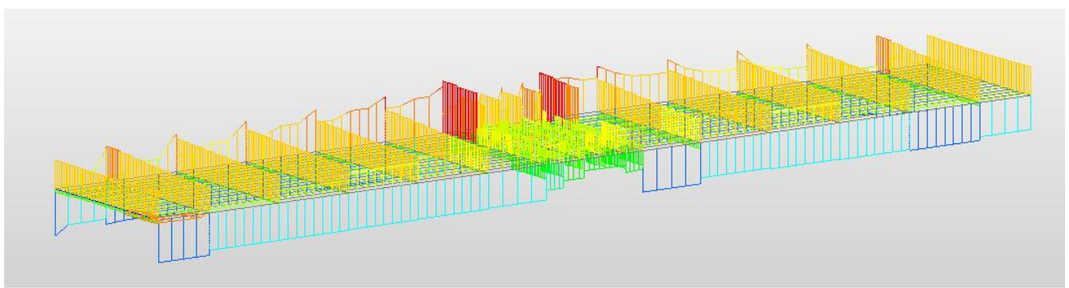


Se analizan la envolvente de esfuerzos del conjunto de cargas actuantes en la estructura:

My,max = 5.734,68 KN*m

My,min = -819,94 KN*m

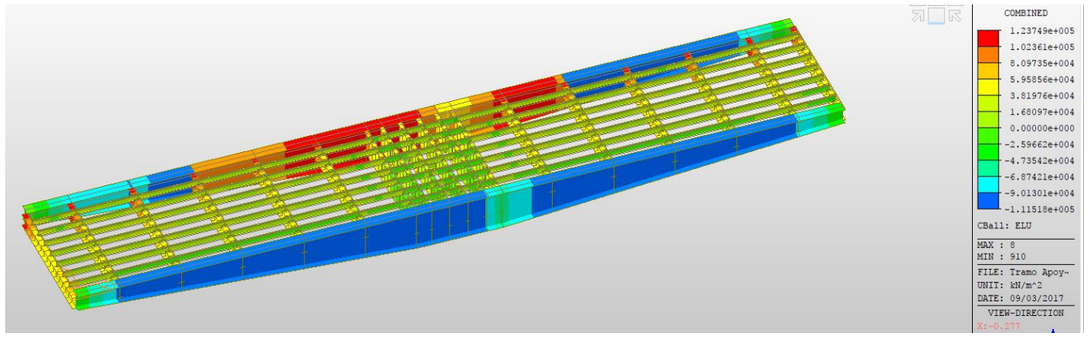




V,max = 447,69 KN

V,min = -399,59 KN

Tensiones de envolvente (Restricción tramos fijos)



Se observan las tensiones maximas en la estructura según la envolvente:

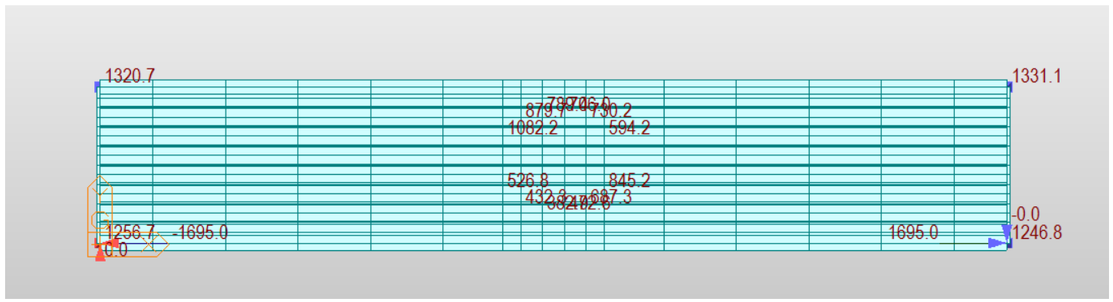
σ,max = 123,75 MPa

σ,min = - 111,51 MPa

ELS

Para el análisis del Estado Límite de Servicio (ELS) se observan unas tensiones inferiores a las comprobadas previamente en ELU, por tanto no se estima necesaria la comprobación de dichos esfuerzos.

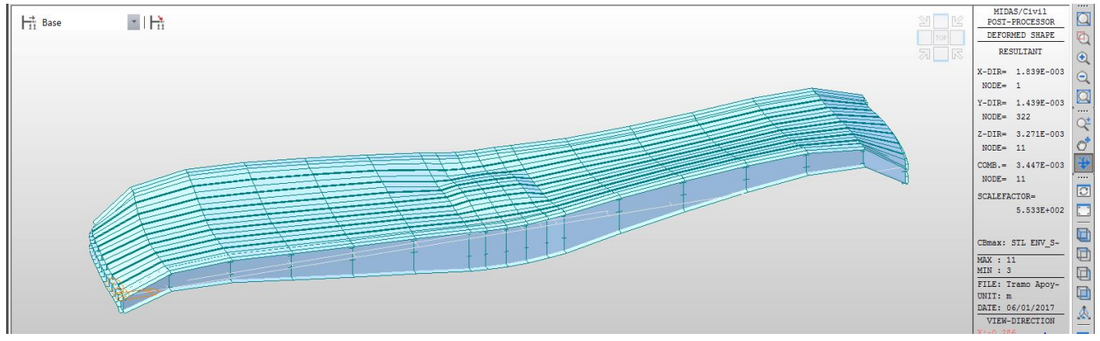
ELS Deformaciones



Reacciones

La tipología del puente objeto de estudio es puente urbano con paso de peatones. Por tanto, la norma específica que la flecha máxima para el Estado Limite de Servicio sea L/1200, siendo L la longitud del vano.

En este caso se tiene una L = 18,92 m → (18,92 /1200) * 1000 = 15,77 mm.



Por tanto, aquí puede observarse que la flecha máxima se producirá por elevación de uno de sus puntos intermedios del vano, situado sobre la viga longitudinal.

Flecha = 3,27 mm

3,27 < 15,77 → Cumple

Es importante añadir, que la limitación de flecha ha sido importante en el diseño de la estructura debido a las condiciones especiales en situación de giro.

ELS Vibraciones

A continuación se muestran las tablas obtenidas mediante el software Midas Civil:

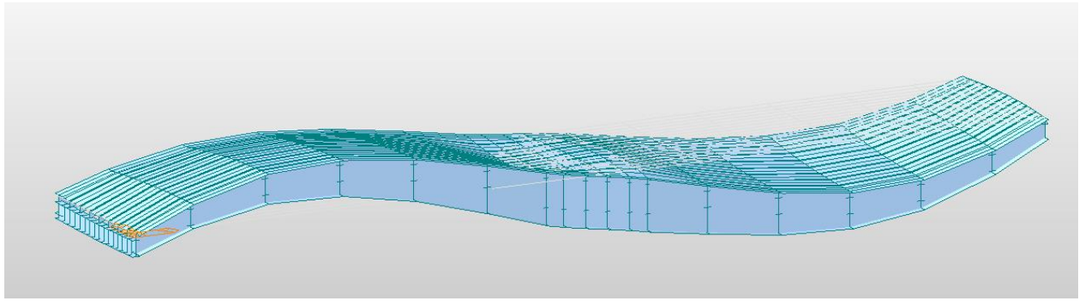
Node Mode UX UY UZ RX RY RZ

E I G E N V A L U E A N A L Y S I S

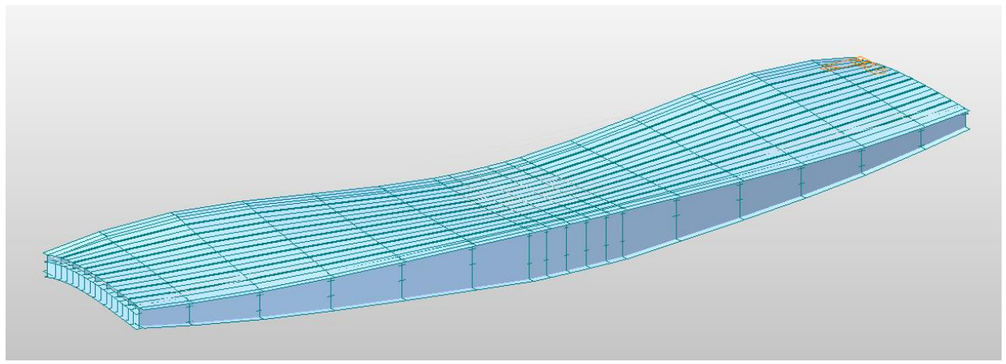
Mode No	Frequency (rad/sec)	Frequency (cycle/sec)	Period (sec)	Tolerance
1	51.170648	8.144062	0.122789	0.0000e+000
2	53.135156	8.456723	0.118249	0.0000e+000
3	55.770345	8.876126	0.112662	0.0000e+000
4	65.517990	10.427512	0.095900	0.0000e+000
5	76.511742	12.177222	0.082121	0.0000e+000
6	119.618363	19.037854	0.052527	0.0000e+000
7	135.910457	21.630821	0.046230	0.0000e+000
8	143.526907	22.843017	0.043777	0.0000e+000
9	145.867238	23.215492	0.043075	0.0000e+000
10	175.909111	27.996805	0.035718	4.8578e-283
11	179.723837	28.603937	0.034960	7.0169e-280
12	193.741918	30.834984	0.032431	2.5037e-266
13	200.246320	31.870192	0.031377	2.8069e-261
14	201.561466	32.079504	0.031173	1.7467e-259
15	225.141715	35.832417	0.027908	7.4225e-238
16	225.662123	35.915242	0.027843	3.5265e-237
17	241.743818	38.474724	0.025991	7.8851e-225
18	242.548241	38.602751	0.025905	1.1184e-224
19	251.039954	39.954250	0.025029	2.2517e-219
20	269.159764	42.838107	0.023344	1.2010e-204
21	270.919021	43.118101	0.023192	1.0237e-205
22	277.059549	44.095397	0.022678	3.2176e-202
23	288.542857	45.923022	0.021776	1.1437e-195
24	293.929194	46.780284	0.021377	5.8631e-192
25	296.308473	47.158958	0.021205	1.4862e-190
26	299.204126	47.619816	0.021000	1.6350e-189
27	324.275702	51.610081	0.019376	3.4623e-178
28	331.577669	52.772225	0.018949	6.3920e-175
29	353.408958	56.246783	0.017779	2.0019e-164
30	368.035839	58.574723	0.017072	4.3314e-157

31	375.892666	59.825176	0.016715	6.0483e-153
32	379.014407	60.322016	0.016578	3.4520e-151

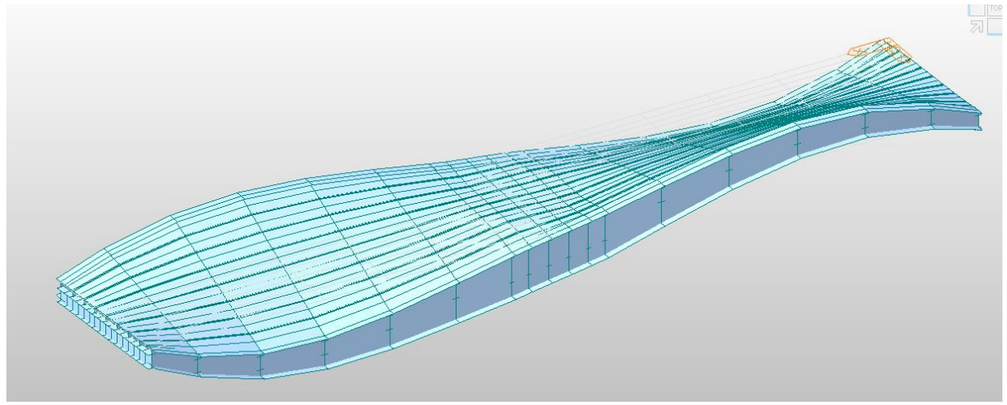
En los siguientes modelos se pueden observar los modos 1, 2 y 3 de vibración:



Modo 1



Modo 2



Modo 3

Para comprobar que las vibraciones producidas no perjudican el flujo de peatones y vehículos, así como incidir en el apartado estructural se sigue la norma IAP-11, apartado 7.2 (vibraciones).

En este apartado se recogen los criterios de confort a tener en cuenta en el proyecto de pasarelas y puentes con zonas peatonales, en relación con las vibraciones producidas por el tráfico.

La tipología del puente objeto de estudio es de puentes con zonas peatonales:

En general, con las salvedades indicadas en este apartado, se considerara verificado el estado límite de servicio de vibraciones si se cumple el criterio de limitación de las flechas verticales, que como se ha explicado previamente, se cumple sin problemas.

Solamente será necesario comprobar mediante estudios dinámicos el nivel de vibraciones en puentes de carretera con zonas peatones, en los siguientes casos:

- Cuando se proyecten tableros en los que no se satisface el estado límite de deformaciones según el apartado 7.1.1 de la norma.

> Se deberá verificar que la flecha vertical máxima correspondiente al valor frecuente de la sobrecarga de uso no supera los valores siguientes:
>
> *L* /1000 en puentes de carretera
> *L* /1200 en pasarelas o en puentes con zonas peatonales
>
> siendo *L* la luz del vano.

Aunque cumplan lo anterior:

- En puentes urbanos con condiciones de tráfico peatonal intenso
- En puente con voladizos laterales transitables esbeltos
- En puentes de tipologías estructurales singulares o nuevos materiales

En nuestro caso no se cumple ninguna de estas condiciones, puesto que no existe un tráfico peatonal intenso en este puente y los voladizos laterales tienen 1,50 m de anchura.

Por tanto, se considera no necesaria la comprobación de la vibraciones y simplemente con la anterior comprobación de que la flecha es adecuada se da por cumplido este requisito de estado límite de servicio.

En caso de que posteriormente cambiase su uso o se considerase la necesidad de realizar esta comprobación, la norma específica que debe realizarse:

- Una comprobación mediante análisis dinámico, observando que la aceleración vertical máxima bajo el paso de un camión de 400 Kn de peso sobre la plataforma, a distintas velocidades: de 20 a 80 Km/h con incrementos de 10 en 10 Km/h, no supere los valores límite, en función del nivel de confort exigido, que establecen para el caso de pasarelas.

TABLA 7.2-a **VALORES DE REFERENCIA DE ACELERACIONES PARA EL CONFORT DE LOS PEATONES**

GRADO DE CONFORT	RANGOS DE ACELERACIONES	
	VERTICALES	LATERALES
Máximo	< 0,50 m/s^2	< 0,10 m/s^2
Medio	0,50 a 1,00 m/s^2	0,10 a 0,30 m/s^2
Mínimo	1,00 a 2,50 m/s^2	0,30 a 0,80 m/s^2
No aceptable	>2,50 m/s^2	> 0,80 m/s^2

1.9.- Resultados situación de giro

Debido a la inexistencia de cargas variables en esta situación, a la situación simplemente de operación y a la gran holgura en cuanto a resistencia de las tensiones en el ELS (como se verá más adelante), se considera innecesaria la comprobación de ELU.

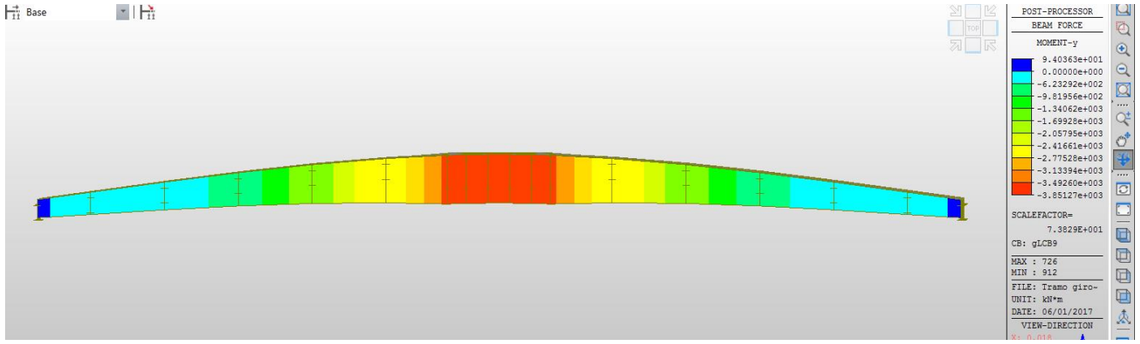
Es importante añadir que en el diseño y comprobación de las distintas soluciones de este puente, la limitación más importante ha sido la flecha máxima en situación de giro. De modo que la estructura pudiese volver a su colocación original en el momento del enclavamiento de los apoyos.

ELS

En esta hipótesis solo tenemos carga permanente, puesto que en el momento que la estructura se desenclava para el proceso de giro no se permite el paso de ninguna persona ni vehículo.

Por tanto, se analizan los esfuerzos y tensiones y las deformaciones producidas.

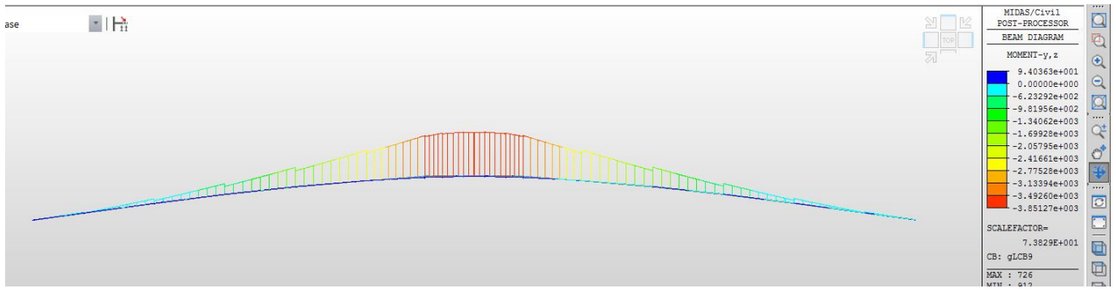
Esfuerzos de carga permanente

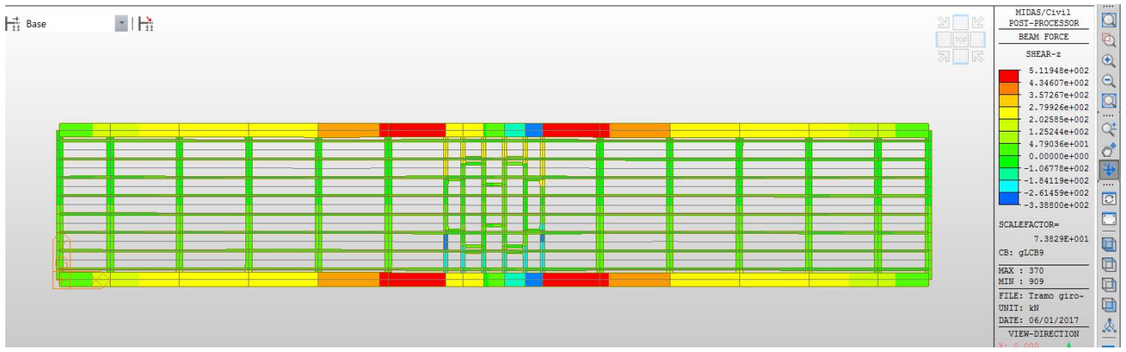


En este grafico se puede observar como los mayores momentos negativos tienen lugar en la parte central donde se encuentra la pila de apoyo central y los mayores momentos positivos en los extremos.

My,max = -3.851,27 KN*m

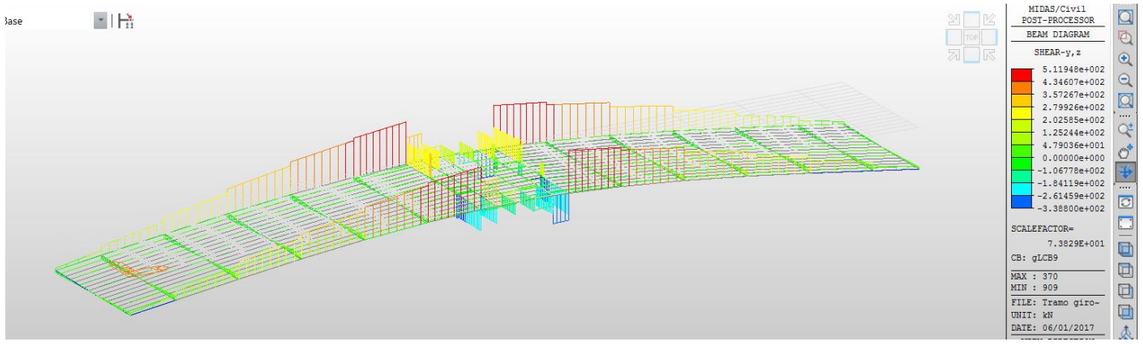
My,min = 94,03 KN*m



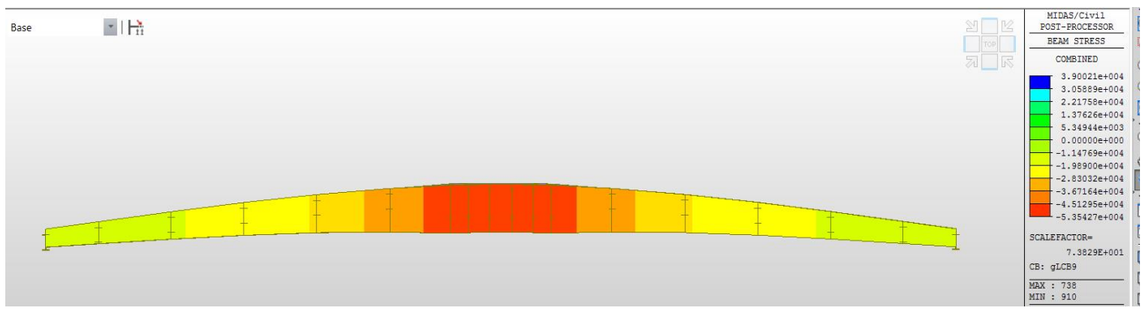


En este gráfico se observa la distribución del esfuerzo cortante en el entramado de perfiles de la estructura. El máximo momento cortante se encuentra en los el primer tramo de inercia variable a cada lado de la zona central, en las vigas longitudinales:

V,max = 511,95 KN



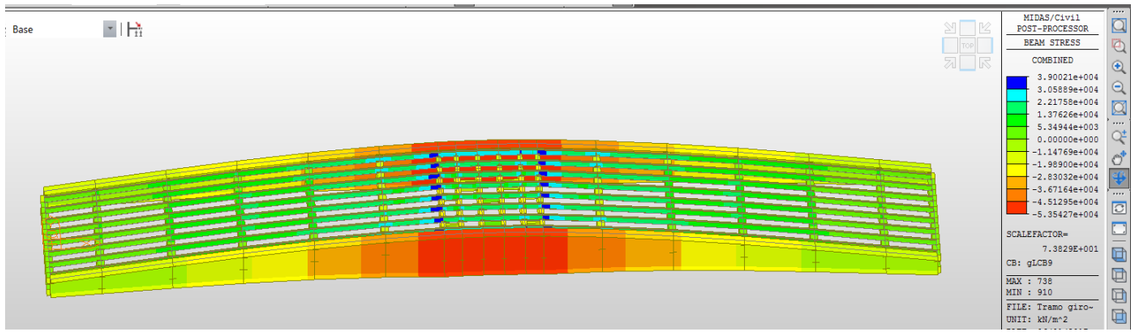
Ahora se pasa a analizar las tensiones producidas por estos esfuerzos:



En este gráfico se puede observar como el mayor valor de compresión se encuentra en la parte central de las vigas longitudinales:

σ,max = 53,54 MPa

En el caso del mayor valor de tracciones se presenta en las viguetas longitudinales. En concreto en el punto de apoyo sobre la primera viga transversal de la zona central.



σ,min = - 39,00 MPa

En base a todo esto, se puede determinar que existe una holgura en cuanto a la resistencia de los perfiles en la hipótesis de giro suficiente para cumplir las condiciones exigidas.

Ahora se realiza la comprobación de las deformaciones.

<u>Comprobación a deformación</u>

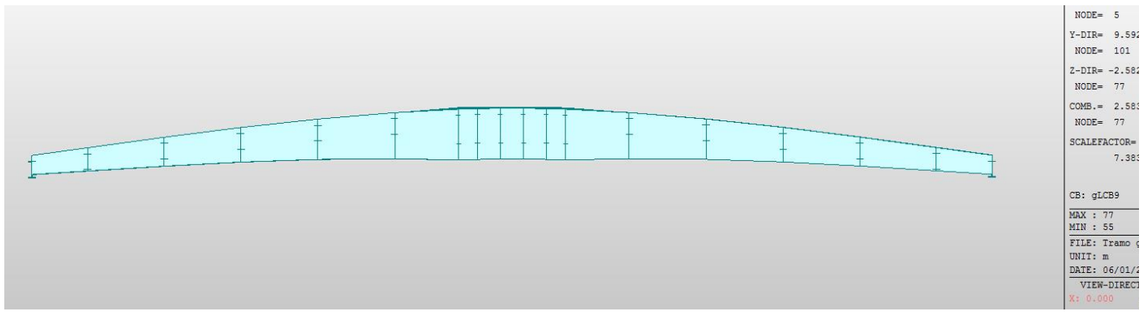
La tipología del puente objeto de estudio es puente urbano con paso de peatones. Por tanto, la norma específica que la flecha máxima para el Estado Limite de Servicio sea L/1200, siendo L la longitud del vano.

En este caso se tiene una L = 18,92 m → (18,92 /1200) * 1000 = 15,77 mm.

Esta flecha es la flecha máxima para el servicio de la estructura de este puente y como se ha visto previamente, está referida a la situación fija con paso de vehículos y peatones.

En este caso de situación de giro, la flecha máxima a considerar es la que limita el funcionamiento correcto de los apoyos y las actividades de enclavamiento y desenclavamiento.

En base a esto y de acuerdo con el sistema de giro propuesto y mediante asesoría con especialistas en este tipo de circunstancias, se considera como máxima una flecha de 30,00 mm en los extremos.



Como puede observarse, la flecha máxima se produce en los extremos de las ménsulas de forma similar. Esta flecha es:

Flecha = 25,83 mm

- ➔ 25,83 < 30,00 → Cumple

Será importante el cálculo detallado por una empresa especializada de la operatividad de la situación de giro en base a la velocidad del viento.

1.10.- Conclusiones

Del análisis realizado se concluye que el tablero del tramo giratorio cumple las limitaciones de flecha establecidas tanto en estado de circulación como en estado de giro.

Además se observa que el tablero está limitado según las cargas que admiten los tramos fijos, siendo los esfuerzos producidos por la normativa actual IAP11 mayores de los admisibles.

Por tanto, se ha hecho una comprobación de cálculo para observar si los esfuerzos producidos por las cargas a las cuales está limitado el puente son admisibles.

La tensión máxima producida es de aproximadamente 123 MPa, con lo cual se da por valido el diseño.

2.- Mecanismo de giro

Sobre la pila de sustentación de 6,00 m de diámetro se encuentra en su centro empotrado un eje de acero forjado por medio de un manguito de fundición, formando parte de una placa del mismo material, que está unida a la fábrica de la misma pila por seis pasadores que terminan en su parte inferior por platillos de fundición.

Su unión con el tramo se verifica por otro maguito o caja de fundición sujeto por pasadores a viguetas que se llaman maestras y a otras dos perpendiculares a estas que se llaman complementarias. En su parte superior sujeta el tejuelo, que es de bronce, y que se apoya sobre otra pieza también de bronce que corona el extremo superior del pivote, sobre el que se verifica el giro.

Condiciones que satisface el mecanismo que se propone para la maniobra de giro

1. Esfuerzo necesario para verificar el giro del tramo

$$P = \frac{Q * r * r'}{R * R' * R''}$$

P = Potencia

Q = resistencia = peso del tramo por el rozamiento que se supondrá diez veces mayor que el correspondiente al de una roldana sobre un carril que es el más análogo → 250.000 Kg * 0,012 = 3.000 Kg

r = radio de un piñón = 0,05 m

r' = radio de otro piñón = 0,125 m

R = radio de la manivela o cabrestante = 1,00 m

R' = radio de una rueda = 0,35 m

R'' = radio de otra rueda = 2,50 m

$$P = \frac{3000 * 0{,}05 * 0{,}125}{1{,}00 * 0{,}35 * 2{,}50} = \frac{18{,}75}{0{,}87} = 21{,}55\frac{kg}{m} * 0{,}75\frac{m}{s} = 16{,}16\frac{kg}{s}$$

Dicha potencia puede ser asumida por un solo hombre y, por tanto, se cumple una de las dos condiciones a verificar para la maniobra razonable de la estructura.

2. Duración de la maniobra

Examinada la relación de los engranajes que constituyen el mecanismo se ve inmediatamente, que para obtener un cuarto de vuelta en la rueda grande, que es lo necesario para que el tramo quede en una posición perpendicular a la inicial, es preciso que de 35 vueltas el cabrestante y siendo 1 m el medio del circulo que describe cada vuelta, las 35 vueltas representarían una longitud de:

2 * π * 35 = 220 metros

Sabiendo que la velocidad del trabajo de un hombre es 0,75 m/s, la duración será:

220/0,75 = 293 segundos, es decir, aproximadamente 5 minutos.

De este modo queda verificada la segunda condición para el uso razonable del giro de la estructura.

3. Conclusiones

Se ha realizado un cálculo similar al realizado en su origen por los proyectistas del puente, pero adaptado a los pesos del nuevo tramo.

Los resultados son análogos ya que los pesos no varían mucho y la corona de giro y el sistema utilizado para mover el tramo va a ser similar al ejecutado en su origen.

3.- Tablas de resultados

3.1.- Tabla de fuerzas en cada elemento

Elem	Part	Axial (kN)	Shear-y (kN)	Shear-z (kN)	Torsion (kN*m)	Moment-y (kN*m)	Moment-z (kN*m)
1	I[1]	-257,26	-212,04	-399,6	1587,45	123,13	53,53
1	J[9]	-257,26	-212,04	-320,88	-1584,28	829,56	520,32
2	I[3]	-1039,23	-221,56	-363,1	-2,68	380,89	43,99
2	J[10]	-1039,23	-221,56	-363,1	-2,68	1180,26	531,75
3	I[5]	-428,59	-227,92	-399,56	-1587,45	151,51	-47,37
3	J[23]	-428,59	-227,92	-390,81	1584,29	1011,88	545,77
4	I[7]	-867,11	-218,36	-294,06	2,68	352,26	53,6
4	J[24]	-867,11	-218,36	-294,06	2,68	999,63	534,32
5	I[2]	351,88	-336,92	-312,77	1094,05	5333,72	474,69
5	J[29]	351,88	-336,92	272,66	-1096,18	5484,64	483,02
6	I[4]	-487,17	-41,68	-219,81	-0,65	5382,9	497,02
6	J[30]	-487,17	-41,68	-219,81	-0,65	5547,76	493,1
7	I[1]	1942,31	-43,88	246,97	0,95	511,73	-53,44
7	J[65]	1942,31	-43,88	246,97	0,95	400,59	-35,42
8	I[9]	1965,66	-31,11	304,66	0,56	598,03	-31,8
8	J[95]	1965,66	-31,11	304,66	0,56	460,93	-17,98
9	I[11]	1991,23	-28,76	283,13	0,68	560,24	-30,62
9	J[96]	1991,23	-28,76	283,13	0,68	432,83	-17,68
10	I[13]	1939,23	-28,44	276,93	0,75	547,42	-30,59
10	J[97]	1939,23	-28,44	276,93	0,75	422,8	-17,8
11	I[15]	1881,43	33,28	270,15	0,87	534,81	35,82
11	J[98]	1881,43	33,28	270,15	0,87	413,35	20,84
12	I[17]	1675,32	40,81	270,46	-0,97	524,3	43,87
12	J[99]	1675,32	40,81	270,46	-0,97	402,59	25,51
13	I[19]	1673,69	-40,73	269,23	0,97	523,71	-43,78
13	J[106]	1673,69	-40,73	269,23	0,97	402,55	-25,45
14	I[21]	1881,67	-33,23	270,23	-0,87	534,84	-35,76
14	J[107]	1881,67	-33,23	270,23	-0,87	413,36	-20,81
15	I[5]	1942,3	43,87	246,97	3,15	511,73	45,64
15	J[66]	1942,3	43,87	246,97	3,15	400,59	-29,42
16	I[23]	1965,66	31,1	304,66	-0,6	598,03	31,79
16	J[110]	1965,66	31,1	304,66	-0,6	460,93	17,97
17	I[25]	1991,25	28,75	283,13	-0,68	560,24	30,6
17	J[109]	1991,25	28,75	283,13	-0,68	432,83	17,67
18	I[27]	1939,2	28,44	276,93	-0,75	547,41	30,59

18	J[108]	1939,2	28,44	276,93	-0,75	422,79	17,79
19	I[2]	842,43	13,05	447,7	-0,13	611,06	10,53
19	J[100]	842,43	13,05	447,7	-0,13	409,59	4,66
20	I[6]	850,28	19,4	396,11	-0,16	601,89	16,33
20	J[105]	850,28	19,4	396,11	-0,16	423,65	7,6
21	I[29]	492,91	9,22	290,8	-0,1	492,66	7,21
21	J[101]	492,91	9,22	290,8	-0,1	361,8	3,06
22	I[31]	485,01	-5,51	288,45	-0,07	466,99	-4,37
22	J[102]	485,01	-5,51	288,45	-0,07	337,36	1,9
23	I[33]	479,17	6,33	284,95	0,07	465,74	4,93
23	J[103]	479,17	6,33	284,95	0,07	337,51	2,08
24	I[35]	513,88	-10,03	294,9	0,09	500,87	-7,5
24	J[104]	513,88	-10,03	294,9	0,09	368,17	-2,99
25	I[37]	2,6	1,3	-1,28	0	-0,39	0,57
25	J[38]	2,6	1,3	-1,28	0	1,28	-0,6
26	I[39]	-1,92	-1,46	0,93	0	0,97	-0,67
26	J[40]	-1,92	-1,46	0,93	0	0,22	0,64
27	I[41]	-3,45	-1,22	0,67	0	1,49	-0,6
27	J[42]	-3,45	-1,22	0,67	0	0,94	0,5
28	I[43]	-3,57	-0,99	-0,81	0	0,95	-0,42
28	J[44]	-3,57	-0,99	-0,81	0	1,61	0,46
29	I[45]	2,07	-2,16	-0,94	-0,01	-0,73	-1
29	J[46]	2,07	-2,16	-0,94	-0,01	0,99	0,95
30	I[47]	-2,47	-2,08	2,03	-0,01	1,53	-0,9
30	J[48]	-2,47	-2,08	2,03	-0,01	-1	0,97
31	I[49]	-3,12	-1,84	-0,68	0	-1,1	-0,84
31	J[50]	-3,12	-1,84	-0,68	0	1,38	0,83
32	I[51]	-3,15	-2,03	0,8	-0,01	1,47	-0,87
32	J[52]	-3,15	-2,03	0,8	-0,01	-1,24	0,96
33	I[53]	-10,22	-2,43	1,28	0	4,05	-0,86
33	J[54]	-10,22	-2,43	1,28	0	3,12	0,96
34	I[55]	-10,3	-4,32	-1,64	-0,01	3,53	-1,59
34	J[56]	-10,3	-4,32	-1,64	-0,01	4,11	1,65
35	I[57]	-9,96	-2,24	-0,99	0	3,38	-0,81
35	J[58]	-9,96	-2,24	-0,99	0	4,12	0,87
36	I[59]	-10,54	-1,34	-1,58	0	3,08	-0,51
36	J[60]	-10,54	-1,34	-1,58	0	4,26	0,49
37	I[61]	2,59	-0,62	0,39	0	-0,89	-0,29
37	J[62]	2,59	-0,62	0,39	0	-0,9	-0,28
38	I[63]	3,87	-0,91	0,55	0	-1,37	-0,42
38	J[64]	3,87	-0,91	0,55	0	-1,36	0,4
326	I[47]	111,06	0,94	39,7	-0,36	64,61	-0,3
326	J[135]	111,06	0,94	39,7	-0,36	62,58	-0,35

327	I[51]	1,02	-1,58	-0,4	0,19	0,42	0,44
327	J[135]	1,02	-1,58	0,69	0,19	0,49	0,51
328	I[47]	111,06	0,94	39,7	-0,36	64,61	-0,3
328	J[135]	111,06	0,94	39,7	-0,36	62,58	-0,35
329	I[52]	76,83	3,63	-81,28	-0,25	89,33	0,53
329	J[152]	76,83	3,63	-81,28	-0,25	86,64	-0,52
330	I[48]	1,04	-1,24	1,01	-0,64	0,43	0,49
330	J[136]	1,04	-1,24	1,01	-0,64	0,4	0,45
331	I[56]	2,16	-5,15	-0,82	0,46	0,9	0,82
331	J[168]	2,16	-5,15	-0,82	0,46	0,91	0,63
332	I[55]	2,16	-5,15	-100,92	-0,37	0,9	0,8
332	J[185]	2,16	-5,15	-100,92	-0,37	30,23	1,1
333	I[57]	-1,12	4,98	-134,45	0,38	-0,46	0,41
333	J[249]	-1,12	4,98	-134,45	0,38	40,23	-1,31
334	I[58]	-107,9	4,15	114,02	-0,25	-62,18	1,84
334	J[264]	-107,9	4,15	114,02	-0,25	-65,45	1,43
335	I[43]	-117,11	1,55	211,31	-0,28	-80,01	-0,95
335	J[296]	-117,11	1,55	211,31	-0,28	-52,77	-0,86
336	I[37]	-87,74	5,17	210,34	-0,14	-70,68	-1,26
336	J[312]	-87,74	5,17	210,34	-0,14	-23,52	-0,98
337	I[44]	-0,49	1,78	-0,4	-0,1	-0,21	0,23
337	J[295]	-0,49	1,78	0,68	-0,1	0,27	-0,51
338	I[38]	-77,46	1,67	151,56	0,08	-58,97	0,91
338	J[311]	-77,46	1,67	151,56	0,08	-25,86	0,47
339	I[38]	-25,78	-0,71	-36,04	-0,2	-19,64	0,23
339	J[295]	-25,78	-0,71	-36,04	-0,2	-19,48	-0,22
340	I[62]	84,52	0,87	108,29	-0,09	50,89	-0,74
340	J[263]	84,52	0,87	108,29	-0,09	-51,68	-0,54
341	I[64]	243,91	2,83	115,55	0,27	120,99	0,55
341	J[183]	243,91	2,83	115,55	0,27	109,44	-0,48
342	I[63]	241,8	-2,88	117,98	-0,31	122,35	-0,56
342	J[182]	241,8	-2,88	117,98	-0,31	110,71	0,49
343	I[50]	300,15	-4,54	122,57	0,13	185,61	0,68
343	J[150]	300,15	-4,54	122,57	0,13	161,56	-0,5
344	I[46]	340,51	2,62	122,15	0,45	190,22	0,63
344	J[134]	340,51	2,62	122,15	0,45	183,97	0,6
345	I[61]	84,77	0,92	108,53	0,09	-50,74	0,74
345	J[262]	84,77	0,92	108,53	0,09	-51,73	0,48
346	I[41]	-87,88	1,63	106,92	0,11	-49,33	-0,49
346	J[294]	-87,88	1,63	106,92	0,11	-50,56	-0,5
347	I[39]	-80,46	-1,16	-94,31	-0,09	-56,88	-0,74
347	J[310]	-80,46	-1,16	-93,13	-0,09	-24,19	-0,4
348	I[40]	-99,24	4,2	-130,5	0,13	-72,13	1,33

348	J[309]	-99,24	4,2	-130,5	0,13	-26,61	0,31
349	I[42]	-126,36	1,46	-131,94	0,26	-81,79	1,12
349	J[293]	-126,36	1,46	-131,94	0,26	-55,57	0,89
350	I[60]	-112,18	-4,25	113,35	0,2	-65,61	-1,71
350	J[261]	-112,18	-4,25	113,35	0,2	-69,16	-1,28
351	I[53]	235,03	-4,84	129,13	0,08	138,63	-1,67
351	J[181]	235,03	-4,84	129,13	0,08	104,01	0,33
352	I[49]	303,32	4,13	132,9	0,23	177,57	0,65
352	J[149]	303,32	4,13	132,9	0,23	153,28	-0,47
353	I[45]	358,69	2,53	283,37	0,54	204,1	0,73
353	J[133]	358,69	2,53	283,37	0,54	191,7	0,86
354	I[59]	-180,39	4,46	-125,22	0,95	-95,91	1,87
354	J[260]	-180,39	4,46	-125,22	0,95	-83,71	1,42
355	I[54]	267,23	6,91	136,61	0,33	128,53	1,51
355	J[180]	267,23	6,91	136,61	0,33	91,29	-0,56
356	I[10]	-1098,99	16,17	-320,66	2,63	1212,99	521,89
356	J[12]	-1098,99	16,17	-320,66	2,63	2185,27	472,85
357	I[12]	-888,34	-19,43	-319,37	2,48	2071,45	465,14
357	J[14]	-888,34	-19,43	-319,37	2,48	3039,8	483,9
358	I[14]	-723,26	-23,73	-314,07	-2,41	2932,87	474,97
358	J[16]	-723,26	-23,73	-314,07	-2,41	3885,17	482,72
359	I[16]	-573,18	-29,4	-308,92	1,84	3771,07	474,26
359	J[18]	-573,18	-29,4	-308,92	1,84	4707,74	476,94
360	I[18]	-497,91	51,82	-302,01	2,76	4645,81	465,66
360	J[4]	-497,91	51,82	-302,01	2,76	5401,35	499,91
361	I[9]	-340,35	82,88	-364,24	1749,93	867,51	517,14
361	J[11]	-340,35	82,88	-351,51	-1749,33	1933,32	469,91
362	I[11]	361,91	100,7	-343,83	1750	1822,86	480,04
362	J[13]	349,2	100,7	345,35	-1750,1	2865,39	473,2
363	I[13]	273,88	118,11	-338,16	1750,07	2729,74	482,08
363	J[15]	257,17	118,11	358,84	-1750,74	3755,07	475,8
364	I[15]	252,49	141,63	-331,85	1750,15	3617,27	481,74
364	J[17]	252,49	141,63	386,18	-1751,68	4623,46	482,09
365	I[17]	342,63	-204,72	-322,11	1656,19	4546,77	489,94
365	J[2]	342,63	-204,72	403,33	-1665,53	5352,59	473,28
366	I[23]	-543,44	-82,87	-364,27	-1749,93	1069,56	535,28
366	J[25]	-543,44	-82,87	-348,65	1749,33	2126,7	478,99
367	I[25]	360,91	-100,7	-346,78	-1750	1995,04	471,16
367	J[27]	348,18	-100,7	-346,78	1750,1	3046,51	488,26
368	I[27]	272,75	-118,06	-340,75	-1750,07	2924,06	479,13
368	J[21]	256,04	-118,06	358,86	1750,74	3957,23	486,83
369	I[21]	136,08	-142,25	-339,4	-1750,16	3834,87	479,04
369	J[19]	134,45	-142,25	386,57	1751,67	4863,95	528,86

370	I[19]	-209,98	205,98	285,73	-1656,18	4764,12	529,06
370	J[6]	-211,26	205,98	403,03	1665,56	5447,18	-220,78
371	I[24]	-893,74	17,99	-324,37	-2,63	1012,04	530,55
371	J[26]	-893,74	17,99	-324,37	-2,63	1995,56	476,02
372	I[26]	-718,67	19,44	-317,23	-2,48	1902,41	486,07
372	J[28]	-718,67	19,44	-317,23	-2,48	2864,28	477,61
373	I[28]	-533,9	23,73	-312,27	2,41	2744,09	486,31
373	J[22]	-533,9	23,73	-312,27	2,41	3690,91	479,8
374	I[22]	-364,6	28,85	-302,19	-1,81	3560,67	486,39
374	J[20]	-364,6	28,85	-302,19	-1,81	4476,95	531,11
375	I[20]	-306,85	196,14	-352,96	-2,7	4436,25	549,4
375	J[8]	-306,85	196,14	-352,96	-2,7	5319,27	58,7
392	I[65]	1833,81	-41,08	246,44	-0,5	459,37	-35,42
392	J[67]	1833,81	-41,08	246,44	-0,5	360,8	-19,42
393	I[95]	1824,33	-29,21	303,27	-0,52	536,37	-17,98
393	J[111]	1824,33	-29,21	303,27	-0,52	415,06	-6,39
394	I[96]	1853,75	-27,07	281,7	-0,22	505,38	-17,68
394	J[112]	1853,75	-27,07	281,7	-0,22	392,7	-6,85
395	I[97]	1804,76	-26,81	275,52	-0,33	494,3	-17,8
395	J[113]	1804,76	-26,81	275,52	-0,33	384,1	-7,07
396	I[98]	1750,43	31,3	268,76	0,19	482,86	20,84
396	J[114]	1750,43	31,3	268,76	0,19	375,35	8,32
397	I[99]	1556,62	38,49	269,09	-0,23	465,51	25,51
397	J[115]	1556,62	38,49	269,09	-0,23	357,88	10,11
398	I[100]	732,28	12,68	446,69	0,08	496,86	4,66
398	J[116]	732,28	12,68	446,69	0,08	318,18	-1,05
399	I[101]	415,46	8,93	290,41	0,05	382,63	3,06
399	J[117]	415,46	8,93	290,41	0,05	266,47	-0,63
400	I[102]	404,02	-5,32	288,04	0,06	365,37	1,9
400	J[118]	404,02	-5,32	288,04	0,06	250,61	-0,83
401	I[103]	399,27	6,14	284,55	-0,06	364,5	2,08
401	J[119]	399,27	6,14	284,55	-0,06	250,68	0,91
402	I[104]	431	-9,71	294,54	0,06	394,21	-2,99
402	J[120]	431	-9,71	294,54	0,06	276,49	-0,92
403	I[105]	759,28	18,96	395,12	-0,09	495,62	7,6
403	J[121]	759,28	18,96	395,12	-0,09	337,57	1,01
404	I[106]	1555,67	-38,42	267,88	0,34	465,14	-25,45
404	J[122]	1555,67	-38,42	267,88	0,34	357,99	-10,09
405	I[107]	1750,65	-31,25	268,84	-0,19	482,87	-20,81
405	J[123]	1750,65	-31,25	268,84	-0,19	375,33	-8,31
406	I[108]	1804,73	26,81	275,53	0,31	494,29	17,79
406	J[124]	1804,73	26,81	275,53	0,31	384,08	7,07
407	I[109]	1853,76	27,05	281,7	0,22	505,38	17,67

407	J[125]	1853,76	27,05	281,7	0,22	392,69	6,85
408	I[110]	1824,33	29,2	303,27	0,41	536,37	17,97
408	J[126]	1824,33	29,2	303,27	0,41	415,06	6,38
409	I[66]	1833,81	41,07	246,44	1,13	459,37	-29,42
409	J[68]	1833,81	41,07	246,44	1,13	360,8	-17,98
426	I[67]	1733,21	-20,17	242,71	-1	415,17	-19,52
426	J[69]	1733,21	-20,17	242,71	-1	318,09	-11,45
427	I[111]	1697,68	-13,19	287,72	-0,61	482,32	-6,67
427	J[127]	1697,68	-13,19	287,72	-0,61	367,23	2,42
428	I[112]	1726,43	-12,62	272,97	-0,47	459,61	-7
428	J[128]	1726,43	-12,62	272,97	-0,47	350,42	-1,95
429	I[113]	1680,73	-12,5	266,9	0,45	449,74	-7,16
429	J[129]	1680,73	-12,5	266,9	0,45	342,98	-2,16
430	I[114]	1629,46	14,56	260,24	0,51	439,34	8,47
430	J[130]	1629,46	14,56	260,24	0,51	335,24	2,65
431	I[115]	1444,83	17,53	258,35	0,61	416,9	10,29
431	J[131]	1444,83	17,53	258,35	0,61	313,56	3,28
432	I[116]	620,97	2,45	433,15	0,09	406,3	-1,04
432	J[132]	620,97	2,45	433,15	0,09	233,04	-0,88
433	I[117]	360,73	-4,4	284,26	-0,13	300,66	-0,52
433	J[45]	360,73	-4,4	284,26	-0,13	204,09	1,38
434	I[118]	341,85	-3,07	282,07	-0,11	289	-0,41
434	J[46]	341,85	-3,07	282,07	-0,11	190,61	1,24
435	I[119]	334,88	4,28	278,67	0,1	291,91	0,48
435	J[47]	334,88	4,28	278,67	0,1	194,71	-1,79
436	I[120]	370,54	4,58	292,86	0,05	316,51	0,64
436	J[136]	370,54	4,58	292,86	0,05	211,73	-1,77
437	I[121]	666,66	4,18	376,51	0,12	410,8	1,05
437	J[137]	666,66	4,18	376,51	0,12	260,2	1,06
438	I[122]	1444,61	-17,49	257,26	-0,61	416,63	-10,27
438	J[138]	1444,61	-17,49	257,26	-0,61	313,73	-3,27
439	I[123]	1629,64	-14,53	260,33	-0,51	439,34	-8,45
439	J[139]	1629,64	-14,53	260,33	-0,51	335,21	-2,64
440	I[124]	1680,71	12,5	266,91	-0,45	449,71	7,16
440	J[140]	1680,71	12,5	266,91	-0,45	342,95	2,16
441	I[125]	1726,44	12,61	272,98	0,47	459,61	6,99
441	J[141]	1726,44	12,61	272,98	0,47	350,42	-2,29
442	I[126]	1697,68	13,19	287,72	0,61	482,32	6,66
442	J[142]	1697,68	13,19	287,72	0,61	367,23	-2,41
443	I[68]	1733,21	20,14	242,71	1	415,17	-17,95
443	J[70]	1733,21	20,14	242,71	1	318,09	-10,98
460	I[69]	1630,26	-19,97	242,67	-1,26	373,78	-11,45
460	J[71]	1630,26	-19,97	242,67	-1,26	276,71	6,15

461	I[127]	1571,87	-12,77	287,53	-0,77	434,1	2,42
461	J[143]	1571,87	-12,77	287,53	-0,77	319,09	4,27
462	I[128]	1597,99	-12,2	272,86	-0,64	418,2	-1,95
462	J[144]	1597,99	-12,2	272,86	-0,64	309,17	2,93
463	I[129]	1555,7	-12,1	266,79	0,61	409,22	-2,16
463	J[145]	1555,7	-12,1	266,79	0,61	302,5	-3,13
464	I[130]	1507,83	14,08	260,13	0,69	399,64	2,65
464	J[146]	1507,83	14,08	260,13	0,69	295,58	-3,24
465	I[131]	1330,11	16,96	258,22	0,83	374,25	3,28
465	J[147]	1330,11	16,96	258,22	0,83	270,97	-3,5
466	I[132]	500,58	2,36	433	0,08	328,5	-0,88
466	J[148]	500,58	2,36	433	0,08	155,3	-1,82
467	I[133]	304,41	2,04	283,57	-0,26	229,86	0,86
467	J[49]	304,41	2,04	283,57	-0,26	177,58	1,15
468	I[134]	301,23	2,49	122,64	-0,14	210,05	0,6
468	J[50]	301,23	2,49	122,64	-0,14	186,22	0,87
469	I[135]	1,02	-1,58	-0,69	0,19	0,49	-0,51
469	J[51]	1,02	-1,58	0,4	0,19	0,42	-0,44
470	I[135]	292,5	4,12	119,06	0,05	211,3	1,24
470	J[151]	292,5	4,12	119,06	0,05	163,67	0,62
471	I[135]	111,06	0,94	-39,7	-0,36	62,58	0,35
471	J[47]	111,06	0,94	-39,7	-0,36	64,61	0,3
472	I[136]	77,27	-1,62	149,41	0,27	111,52	-0,32
472	J[52]	77,27	-1,62	149,41	0,27	89,03	-0,64
473	I[136]	77,05	0,94	71,88	0,04	106,35	-0,44
473	J[152]	77,05	0,94	71,88	0,04	81,62	-0,48
474	I[136]	1,04	-1,24	-1,01	-0,64	0,4	-0,45
474	J[48]	1,04	-1,24	-1,01	-0,64	0,43	-0,49
475	I[137]	562,6	4,12	376,3	0,1	342,69	1,06
475	J[153]	562,6	4,12	376,3	0,1	192,17	-2,27
476	I[138]	1330,57	-16,93	257,13	-0,82	374,08	-3,27
476	J[154]	1330,57	-16,93	257,13	-0,82	271,23	3,5
477	I[139]	1507,97	-14,05	260,22	-0,69	399,63	-2,64
477	J[155]	1507,97	-14,05	260,22	-0,69	295,54	3,24
478	I[140]	1555,69	12,1	266,8	-0,61	409,18	2,16
478	J[156]	1555,69	12,1	266,8	-0,61	302,46	3,13
479	I[141]	1597,99	12,19	272,86	0,63	418,2	-2,29
479	J[157]	1597,99	12,19	272,86	0,63	309,17	-2,93
480	I[142]	1571,87	12,76	287,53	0,77	434,1	-2,41
480	J[158]	1571,87	12,76	287,53	0,77	319,09	-4,27
481	I[70]	1630,25	19,46	242,67	1,26	373,78	-10,98
481	J[72]	1630,25	19,46	242,67	1,26	276,71	-6,15
498	I[71]	1526,53	-5,73	239,88	-1,04	332,82	5,86

498	J[73]	1526,53	-5,73	239,88	-1,04	236,86	7,83
499	I[143]	1445,08	-2,76	270,98	-0,6	386,52	3,95
499	J[159]	1445,08	-2,76	270,98	-0,6	278,12	4,89
500	I[144]	1468,47	-2,81	262,7	-0,53	378,12	2,73
500	J[160]	1468,47	-2,81	262,7	-0,53	273,08	3,85
501	I[145]	1429,62	-2,69	257,04	0,5	369,34	-2,95
501	J[161]	1429,62	-2,69	257,04	0,5	266,57	-3,9
502	I[146]	1385,07	3,28	250,69	0,59	360,62	-3
502	J[162]	1385,07	3,28	250,69	0,59	260,37	-4,21
503	I[147]	1213,35	3,87	245,11	0,69	332,81	-3,29
503	J[163]	1213,35	3,87	245,11	0,69	234,77	-4,79
504	I[148]	374,51	-4,45	431,72	-0,04	255,31	-1,45
504	J[164]	374,51	-4,45	431,72	-0,04	102,31	1,14
505	I[149]	267,51	5,45	130,01	0,04	174,87	-0,3
505	J[165]	267,51	5,45	130,01	0,04	128,44	-1,92
506	I[150]	271,09	1,68	118,6	-0,04	181,14	-0,26
506	J[166]	271,09	1,68	118,6	-0,04	134,56	0,5
507	I[151]	268,22	-1,42	115,64	0,04	182,55	-0,37
507	J[167]	268,22	-1,42	115,64	0,04	136,29	-0,54
508	I[152]	77,05	0,94	-71,88	0,04	81,62	0,48
508	J[136]	77,05	0,94	-71,88	0,04	106,35	0,44
509	I[152]	68,48	-1,75	46,61	-0,04	86,36	0,34
509	J[168]	68,48	-1,75	46,61	-0,04	68,77	0,73
510	I[152]	68,48	-1,75	46,61	-0,04	86,36	0,34
510	J[168]	68,48	-1,75	46,61	-0,04	68,77	0,73
511	I[153]	454,98	3,39	367,81	0,05	277,53	1,77
511	J[169]	454,98	3,39	367,81	0,05	137,15	-1,02
512	I[154]	1214,6	-3,89	244,25	-0,69	332,66	3,23
512	J[170]	1214,6	-3,89	244,25	-0,69	234,96	4,79
513	I[155]	1385,21	-3,25	250,78	-0,59	360,58	3
513	J[171]	1385,21	-3,25	250,78	-0,59	260,29	4,19
514	I[156]	1429,61	-2,7	257,05	-0,5	369,31	2,94
514	J[172]	1429,61	-2,7	257,05	-0,5	266,53	3,9
515	I[157]	1468,47	2,8	262,7	0,53	378,12	-2,78
515	J[173]	1468,47	2,8	262,7	0,53	273,08	-3,85
516	I[158]	1445,08	2,76	270,98	0,6	386,52	-3,95
516	J[174]	1445,08	2,76	270,98	0,6	278,12	-4,89
517	I[72]	1526,52	-5,76	239,88	1,04	332,82	-5,86
517	J[74]	1526,52	-5,76	239,88	1,04	236,86	-7,83
534	I[73]	1421,96	-5,94	239,86	-0,93	293,45	7,83
534	J[75]	1421,96	-5,94	239,86	-0,93	197,5	9,82
535	I[159]	1317,39	-2,73	270,82	-0,56	346,13	4,89
535	J[175]	1317,39	-2,73	270,82	-0,56	237,81	5,86

536	I[160]	1338,04	-2,8	262,59	-0,48	342,48	3,85
536	J[176]	1338,04	-2,8	262,59	-0,48	237,48	4,97
537	I[161]	1302,77	-2,73	256,94	0,45	333,89	-3,9
537	J[177]	1302,77	-2,73	256,94	0,45	231,14	-4,86
538	I[162]	1261,62	3,3	250,59	0,52	325,84	-4,21
538	J[178]	1261,62	3,3	250,59	0,52	225,63	-5,43
539	I[163]	1095,56	3,84	245,13	0,63	297,26	-4,79
539	J[179]	1095,56	3,84	245,13	0,63	199,21	-6,32
540	I[164]	269,06	-3,76	433,45	-0,8	166,39	1,14
540	J[54]	269,06	-3,76	433,45	-0,8	128,65	1,48
541	I[165]	235,38	5,39	130	-0,24	150,59	-1,92
541	J[53]	235,38	5,39	130	-0,24	138,99	-2,45
542	I[166]	241,79	1,55	118,54	0,13	157,26	0,5
542	J[63]	241,79	1,55	118,54	0,13	122,34	-0,96
543	I[167]	243,87	-1,31	115,56	-0,11	155,64	-0,54
543	J[64]	243,87	-1,31	115,56	-0,11	120,98	0,89
544	I[168]	68,48	-1,75	-46,61	-0,04	68,77	-0,73
544	J[152]	68,48	-1,75	-46,61	-0,04	86,36	-0,34
545	I[168]	245,97	5,06	137,75	0,02	166,15	2,38
545	J[184]	245,97	5,06	137,75	0,02	114,06	-0,44
546	I[168]	2,16	-5,15	0,82	0,46	0,91	-0,63
546	J[56]	2,16	-5,15	0,82	0,46	0,9	-0,82
547	I[169]	345,05	3,45	367,74	0,03	217,66	-1,02
547	J[185]	345,05	3,45	367,74	0,03	-125,37	-1,56
548	I[170]	1097,31	-3,87	244,12	-0,63	297,18	4,79
548	J[186]	1097,31	-3,87	244,12	-0,63	199,53	6,34
549	I[171]	1261,78	-3,27	250,68	-0,52	325,75	4,19
549	J[187]	1261,78	-3,27	250,68	-0,52	225,49	5,4
550	I[172]	1302,72	2,72	256,95	-0,45	333,87	3,9
550	J[188]	1302,72	2,72	256,95	-0,45	231,12	4,86
551	I[173]	1338,05	2,8	262,6	0,48	342,48	-3,85
551	J[189]	1338,05	2,8	262,6	0,48	237,48	-4,97
552	I[174]	1317,39	2,73	270,82	0,55	346,13	-4,89
552	J[190]	1317,39	2,73	270,82	0,55	237,81	-5,86
553	I[74]	1421,96	-5,54	239,86	0,93	293,45	-7,83
553	J[76]	1421,96	-5,54	239,86	0,93	197,5	-9,82
570	I[75]	1317,52	-2,73	238,79	-0,74	254,02	9,63
570	J[77]	1317,52	-2,73	238,79	-0,74	158,5	9,13
571	I[175]	1188,71	-1,87	256,55	-0,34	306,38	5,64
571	J[191]	1188,71	-1,87	256,55	-0,34	203,76	5,26
572	I[176]	1207,08	-0,75	253,23	-0,29	307,12	4,83
572	J[192]	1207,08	-0,75	253,23	-0,29	205,83	4,56
573	I[177]	1175,39	0,86	247,98	0,26	298,82	-4,74

573	J[193]	1175,39	0,86	247,98	0,26	199,68	-4,49
574	I[178]	1137,33	-0,87	242,09	0,33	291,58	-5,26
574	J[194]	1137,33	-0,87	242,09	0,33	194,8	-4,99
575	I[179]	978,23	-1,1	231,9	0,36	261,53	-6,13
575	J[195]	978,23	-1,1	231,9	0,36	168,77	-5,88
576	I[180]	220,11	1,35	143,68	0,05	122,67	-0,29
576	J[196]	220,11	1,35	143,68	0,05	71,47	-0,84
577	I[181]	203,07	-0,93	122,94	-0,02	128,35	0,27
577	J[197]	203,07	-0,93	122,94	-0,02	83,04	0,24
578	I[182]	212,42	-0,74	113,9	-0,01	134,09	0,35
578	J[198]	212,42	-0,74	113,9	-0,01	89,21	0,26
579	I[183]	213,05	0,79	112,51	0,01	134,01	0,35
579	J[199]	213,05	0,79	112,51	0,01	89,01	-0,25
580	I[184]	213,18	1,1	127,19	0,02	140,23	-0,37
580	J[200]	213,18	1,1	127,19	0,02	90,89	-0,3
581	I[185]	2,16	-5,15	100,92	-0,37	30,23	-1,1
581	J[55]	2,16	-5,15	100,92	-0,37	0,9	-0,8
582	I[185]	78,14	-0,64	70,53	-0,03	69,7	0,31
582	J[201]	78,14	-0,64	70,53	-0,03	45,28	0,57
583	I[185]	78,14	-0,64	70,53	-0,03	69,7	0,31
583	J[201]	78,14	-0,64	70,53	-0,03	45,28	0,57
584	I[186]	980,45	1,02	231,09	-0,36	261,6	6,15
584	J[202]	980,45	1,02	231,09	-0,36	169,17	5,87
585	I[187]	1137,24	0,88	242,2	-0,33	291,59	5,24
585	J[203]	1137,24	0,88	242,2	-0,33	194,76	4,97
586	I[188]	1175,36	-0,87	247,98	-0,26	298,79	4,74
586	J[204]	1175,36	-0,87	247,98	-0,26	199,65	4,49
587	I[189]	1207,1	-0,83	253,23	0,29	307,12	-4,83
587	J[205]	1207,1	-0,83	253,23	0,29	205,83	-4,55
588	I[190]	1188,71	1,87	256,55	0,34	306,38	-5,63
588	J[206]	1188,71	1,87	256,55	0,34	203,76	-5,26
589	I[76]	1317,51	2,73	238,79	0,53	254,02	-9,63
589	J[78]	1317,51	2,73	238,79	0,53	158,5	-9,13
606	I[77]	1213,14	-2,46	238,78	-0,62	214,98	9,13
606	J[79]	1213,14	-2,46	238,78	-0,62	119,47	8,72
607	I[191]	1059,62	-1,79	256,42	-0,27	272,63	5,26
607	J[207]	1059,62	-1,79	256,42	-0,27	170,06	4,91
608	I[192]	1076,2	-0,67	253,14	-0,2	275,46	4,56
608	J[208]	1076,2	-0,67	253,14	-0,2	174,2	4,31
609	I[193]	1047,89	0,73	247,9	0,17	267,45	-4,49
609	J[209]	1047,89	0,73	247,9	0,17	168,36	-4,27
610	I[194]	1012,76	0,78	242,01	0,22	260,96	-4,99
610	J[210]	1012,76	0,78	242,01	0,22	164,2	-4,78

611	I[195]	860,84	-1,07	231,78	0,26	231,18	-5,88
611	J[211]	860,84	-1,07	231,78	0,26	138,47	-5,65
612	I[196]	174,31	1,33	143,75	0,02	102,12	-0,84
612	J[212]	174,31	1,33	143,75	0,02	-68,73	-1,37
613	I[197]	171,28	-0,88	122,86	-0,02	108,39	0,24
613	J[213]	171,28	-0,88	122,86	-0,02	63,09	0,55
614	I[198]	181,32	-0,72	113,85	0	114,08	0,26
614	J[214]	181,32	-0,72	113,85	0	69,28	0,37
615	I[199]	181,28	0,78	112,47	0,01	114,33	-0,25
615	J[215]	181,28	0,78	112,47	0,01	69,36	-0,37
616	I[200]	181,63	1,05	127,04	0,01	116,05	-0,3
616	J[216]	181,63	1,05	127,04	0,01	66,75	-0,54
617	I[201]	60,65	-0,64	70,56	-0,02	56,29	0,57
617	J[217]	60,65	-0,64	70,56	-0,02	39,34	0,82
618	I[201]	78,14	-0,64	-70,53	-0,03	45,28	-0,57
618	J[185]	78,14	-0,64	-70,53	-0,03	69,7	-0,31
619	I[201]	60,65	-0,64	70,56	-0,02	56,29	0,57
619	J[217]	60,65	-0,64	70,56	-0,02	39,34	0,82
620	I[202]	863,41	0,97	230,97	-0,26	231,44	5,87
620	J[218]	863,41	0,97	230,97	-0,26	139,06	5,62
621	I[203]	1012,64	-0,79	242,12	-0,22	260,93	4,97
621	J[219]	1012,64	-0,79	242,12	-0,22	164,13	4,75
622	I[204]	1047,82	-0,73	247,9	-0,17	267,43	4,49
622	J[220]	1047,82	-0,73	247,9	-0,17	168,34	4,27
623	I[205]	1076,22	-0,81	253,14	0,2	275,45	-4,55
623	J[221]	1076,22	-0,81	253,14	0,2	174,19	-4,31
624	I[206]	1059,62	1,79	256,42	0,27	272,63	-5,26
624	J[222]	1059,62	1,79	256,42	0,27	170,06	-4,92
625	I[78]	1213,14	2,46	238,78	-0,49	214,98	-9,13
625	J[80]	1213,14	2,46	238,78	-0,49	119,47	-8,72
642	I[79]	1109,9	-4	238,99	-0,61	175,34	8,66
642	J[81]	1109,9	-4	238,99	-0,61	79,74	7,63
643	I[207]	930,47	-2,48	244,64	0,2	238,98	4,82
643	J[223]	930,47	-2,48	244,64	0,2	141,13	4,47
644	I[208]	945,76	1,14	244,97	0,11	243,62	4,26
644	J[224]	945,76	1,14	244,97	0,11	145,63	3,8
645	I[209]	920,51	1,41	240,17	-0,09	236,08	-4,23
645	J[225]	920,51	1,41	240,17	-0,09	140,13	-3,83
646	I[210]	888,17	1,52	234,75	-0,12	230,39	-4,72
646	J[226]	888,17	1,52	234,75	-0,12	136,56	-4,33
647	I[211]	743,46	-0,93	219,68	-0,16	200,91	-5,59
647	J[227]	743,46	-0,93	219,68	-0,16	113,04	-5,22
648	I[212]	143,15	-1,69	149,71	-0,02	82,57	-1,33

648	J[228]	143,15	-1,69	149,71	-0,02	-78,62	-0,65
649	I[213]	138,92	0,88	118,05	0,02	88,89	0,6
649	J[229]	138,92	0,88	118,05	0,02	-58,58	0,25
650	I[214]	149,39	0,65	110,84	0	94,66	0,36
650	J[230]	149,39	0,65	110,84	0	-51,91	0,24
651	I[215]	149,27	-0,61	110,18	0,01	94,86	-0,35
651	J[231]	149,27	-0,61	110,18	0,01	-51,79	-0,23
652	I[216]	148,54	0,94	118,35	-0,02	93,15	-0,6
652	J[232]	148,54	0,94	118,35	-0,02	-56,38	-0,29
653	I[217]	46,45	0,74	73,06	0,02	43,76	0,8
653	J[233]	46,45	0,74	73,06	0,02	45,2	0,51
654	I[217]	60,65	-0,64	-70,56	-0,02	39,34	-0,82
654	J[201]	60,65	-0,64	-70,56	-0,02	56,29	-0,57
655	I[217]	46,45	0,74	73,06	0,02	43,76	0,8
655	J[233]	46,45	0,74	73,06	0,02	45,2	0,51
656	I[218]	746,88	1,12	218,81	0,15	201,09	5,56
656	J[234]	746,88	1,12	218,81	0,15	113,57	5,15
657	I[219]	887,88	-1,56	234,87	0,12	230,42	4,69
657	J[235]	887,88	-1,56	234,87	0,12	136,53	4,31
658	I[220]	920,45	-1,4	240,17	0,09	236,06	4,24
658	J[236]	920,45	-1,4	240,17	0,09	140,12	3,83
659	I[221]	945,79	-1,14	244,97	-0,11	243,61	-4,26
659	J[237]	945,79	-1,14	244,97	-0,11	145,62	-3,8
660	I[222]	930,46	2,48	244,64	-0,2	238,99	-4,82
660	J[238]	930,46	2,48	244,64	-0,2	141,13	-4,47
661	I[80]	1109,9	4	238,99	-0,51	175,34	-8,66
661	J[82]	1109,9	4	238,99	-0,51	79,74	-7,63
678	I[81]	1007,69	-3,88	238,99	-0,55	135,03	7,63
678	J[83]	1007,69	-3,88	238,99	-0,55	42,04	6,67
679	I[223]	801,63	-2,39	244,53	0,24	209,92	4,47
679	J[239]	801,63	-2,39	244,53	0,24	112,11	4,17
680	I[224]	816,03	1,07	244,9	0,13	214,73	3,8
680	J[240]	816,03	1,07	244,9	0,13	116,77	3,38
681	I[225]	793,46	1,29	240,1	-0,11	207,67	-3,83
681	J[241]	793,46	1,29	240,1	-0,11	111,79	-3,47
682	I[226]	763,9	1,57	234,69	-0,17	202,6	-4,33
682	J[242]	763,9	1,57	234,69	-0,17	108,8	-4
683	I[227]	626,28	-0,91	219,57	-0,19	175,41	-5,22
683	J[243]	626,28	-0,91	219,57	-0,19	87,58	-4,88
684	I[228]	-161,31	-1,7	149,78	-0,03	63,32	-0,65
684	J[244]	-161,31	-1,7	149,78	-0,03	-88,65	-0,14
685	I[229]	105,99	0,94	117,99	0,02	70,58	0,25
685	J[245]	105,99	0,94	117,99	0,02	-64,27	-0,12

686	I[230]	117,11	0,66	110,81	0,01	76,38	0,24
686	J[246]	117,11	0,66	110,81	0,01	-51,98	0,35
687	I[231]	116,91	-0,62	110,16	-0,01	76,59	-0,23
687	J[247]	116,91	-0,62	110,16	-0,01	-51,81	-0,36
688	I[232]	114,33	0,95	118,25	-0,02	73,5	-0,29
688	J[248]	114,33	0,95	118,25	-0,02	-61,9	-0,32
689	I[233]	60,23	0,74	73,09	0,02	-34,89	0,51
689	J[249]	60,23	0,74	73,09	0,02	51	0,21
690	I[233]	46,45	0,74	-73,06	0,02	45,2	-0,51
690	J[217]	46,45	0,74	-73,06	0,02	43,76	-0,8
691	I[233]	60,23	0,74	73,09	0,02	-34,89	0,51
691	J[249]	60,23	0,74	73,09	0,02	51	0,21
692	I[234]	630,99	1,19	218,7	0,19	175,31	5,15
692	J[250]	630,99	1,19	218,7	0,19	87,82	4,78
693	I[235]	763,25	-1,6	234,81	0,17	202,78	4,31
693	J[251]	763,25	-1,6	234,81	0,17	108,92	3,99
694	I[236]	793,5	-1,29	240,1	0,11	207,6	3,83
694	J[252]	793,5	-1,29	240,1	0,11	111,72	3,47
695	I[237]	816,04	-1,07	244,9	-0,13	214,73	-3,8
695	J[253]	816,04	-1,07	244,9	-0,13	116,76	-3,38
696	I[238]	801,63	2,39	244,53	-0,23	209,93	-4,47
696	J[254]	801,63	2,39	244,53	-0,23	112,11	-4,17
697	I[82]	1007,7	3,88	238,99	-0,63	135,03	-7,63
697	J[84]	1007,7	3,88	238,99	-0,63	42,03	-6,67
714	I[83]	907,77	-6,56	240	-0,49	93,48	6,72
714	J[85]	907,77	-6,56	240	-0,49	28,05	5,24
715	I[239]	673,72	-2,58	234,64	0,3	180,43	4,18
715	J[255]	673,72	-2,58	234,64	0,3	86,58	3,79
716	I[240]	687,39	1,61	238,04	-0,24	185,34	3,4
716	J[256]	687,39	1,61	238,04	-0,24	90,12	2,76
717	I[241]	667,05	1,98	233,73	-0,22	179	-3,52
717	J[257]	667,05	1,98	233,73	-0,22	85,71	-2,92
718	I[242]	640,31	2,11	228,72	0,25	174,49	-4,03
718	J[258]	640,31	2,11	228,72	0,25	83,1	-3,41
719	I[243]	509,87	-2,01	208,88	-0,28	149,59	-4,93
719	J[259]	509,87	-2,01	208,88	-0,28	66,04	-4,12
720	I[244]	-179,19	-6,08	157,01	-0,35	-74,45	0,19
720	J[59]	-179,19	-6,08	157,01	-0,35	-95,41	1,73
721	I[245]	-113,37	6,29	114,05	-0,05	-56,02	0,17
721	J[60]	-113,37	6,29	114,05	-0,05	-66,11	-1,91
722	I[246]	84,8	2,01	108,71	0,17	58,18	0,47
722	J[61]	84,8	2,01	108,71	0,17	-50,74	0,46
723	I[247]	84,49	-2,01	108,28	0,16	58,38	-0,47

723	J[62]	84,49	-2,01	108,28	0,16	50,83	-0,48
724	I[248]	-107,5	-5,81	114,36	0,07	63,58	-0,25
724	J[58]	-107,5	-5,81	114,36	0,07	-62,09	1,64
725	I[249]	60,23	0,74	-73,09	0,02	51	-0,21
725	J[233]	60,23	0,74	-73,09	0,02	-34,89	-0,51
726	I[249]	-1,12	4,98	134,45	0,38	40,23	1,31
726	J[57]	-1,12	4,98	134,45	0,38	-0,46	-0,41
727	I[249]	286,58	-3,93	-122,01	-0,03	-127,33	-1,93
727	J[265]	286,58	-3,93	-122,01	-0,03	104,14	0,95
728	I[250]	511,66	2,05	208,42	0,28	151,58	4,82
728	J[266]	511,66	2,05	208,42	0,28	68,21	4
729	I[251]	640,44	-2,13	228,84	-0,26	174,19	4,02
729	J[267]	640,44	-2,13	228,84	-0,26	82,74	3,42
730	I[252]	666,94	-1,98	233,72	0,22	179,01	3,52
730	J[268]	666,94	-1,98	233,72	0,22	85,73	2,91
731	I[253]	687,39	-1,61	238,04	0,24	185,33	-3,4
731	J[269]	687,39	-1,61	238,04	0,24	90,12	-2,76
732	I[254]	673,72	2,58	234,64	-0,3	180,43	-4,18
732	J[270]	673,72	2,58	234,64	-0,3	86,58	-3,79
733	I[84]	907,77	-4,94	240	-0,65	93,48	-6,72
733	J[86]	907,77	-4,94	240	-0,65	28,06	-5,24
750	I[85]	809,98	-6,8	240,01	0,54	50,35	5,24
750	J[87]	809,98	-6,8	240,01	0,54	-45,66	6,12
751	I[255]	546,87	-2,5	234,55	0,32	154,34	3,79
751	J[271]	546,87	-2,5	234,55	0,32	60,52	3,42
752	I[256]	559,8	1,57	237,98	-0,28	158,17	2,76
752	J[272]	559,8	1,57	237,98	-0,28	62,98	2,55
753	I[257]	541,49	1,91	233,67	0,27	152,47	-2,92
753	J[273]	541,49	1,91	233,67	0,27	59,21	-2,33
754	I[258]	516,73	2,2	228,67	-0,26	148,81	-3,41
754	J[274]	516,73	2,2	228,67	-0,26	57,43	-2,84
755	I[259]	397,89	-1,99	209,28	-0,33	125,78	-4,12
755	J[275]	397,89	-1,99	209,28	-0,33	42,07	-3,38
756	I[260]	-159,56	5,58	-123,91	0,04	-100,39	1,42
756	J[276]	-159,56	5,58	-123,91	0,04	-52,05	-0,81
757	I[261]	-121,73	-4,23	113,38	-0,02	-61,51	-1,28
757	J[277]	-121,73	-4,23	113,38	-0,02	-75,74	0,41
758	I[262]	-84	1,02	108,51	0,04	-49,29	0,48
758	J[278]	-84	1,02	108,51	0,04	-51,37	-0,29
759	I[263]	-82,76	0,93	108,27	-0,04	50,47	-0,54
759	J[279]	-82,76	0,93	108,27	-0,04	-51,27	0,36
760	I[264]	-114,3	4,05	114,01	-0,02	62,74	1,43
760	J[280]	-114,3	4,05	114,01	-0,02	-73,05	0,32

761	I[265]	277,68	-3,87	-121,96	0,06	111,23	0,95
761	J[281]	277,68	-3,87	-121,96	0,06	88,88	1,19
762	I[266]	402,17	2,05	208,34	0,32	126,68	4
762	J[282]	402,17	2,05	208,34	0,32	43,35	3,25
763	I[267]	516,26	-2,23	228,79	0,26	148,78	3,42
763	J[283]	516,26	-2,23	228,79	0,26	57,36	2,86
764	I[268]	541,52	-1,91	233,66	-0,27	152,42	2,91
764	J[284]	541,52	-1,91	233,66	-0,27	59,16	2,33
765	I[269]	559,78	-1,58	237,98	0,28	158,18	-2,76
765	J[285]	559,78	-1,58	237,98	0,28	62,99	-2,13
766	I[270]	546,87	2,5	234,55	-0,32	154,34	-3,79
766	J[286]	546,87	2,5	234,55	-0,32	60,52	-3,42
767	I[86]	809,98	-4,7	240,01	-0,8	50,35	-5,24
767	J[88]	809,98	-4,7	240,01	-0,8	-45,66	-3,84
784	I[87]	715,76	-16,91	241,61	0,7	26,45	5,97
784	J[89]	715,76	-16,91	241,61	0,7	-91,39	12,74
785	I[271]	421,98	4,96	225,9	0,36	127,25	3,53
785	J[287]	421,98	4,96	225,9	0,36	37,14	2,56
786	I[272]	433,76	4,59	232,42	-0,34	130,25	2,61
786	J[288]	433,76	4,59	232,42	-0,34	37,35	1,95
787	I[273]	417,04	-5,03	228,6	-0,35	125,39	-2,44
787	J[289]	417,04	-5,03	228,6	-0,35	34,2	0,71
788	I[274]	394,19	-5,45	223,88	-0,34	122,6	-2,95
788	J[290]	394,19	-5,45	223,88	-0,34	33,18	-1,11
789	I[275]	288,33	-7,28	200,94	-0,45	100,61	-3,49
789	J[291]	288,33	-7,28	200,94	-0,45	20,24	-1,38
790	I[276]	-122,66	0,87	-121,22	0,04	-81,47	-0,83
790	J[292]	-122,66	0,87	-121,22	0,04	-33,32	-0,88
791	I[277]	-125,25	-2,75	114,94	-0,25	-72,86	-0,43
791	J[42]	-125,25	-2,75	114,94	-0,25	-81,33	0,83
792	I[278]	-87,89	4,47	107,07	-0,07	-48,25	-0,51
792	J[41]	-87,89	4,47	107,07	-0,07	-49,34	-0,67
793	I[279]	-86,59	-4,21	107,45	-0,05	-48,2	0,6
793	J[295]	-86,59	-4,21	107,45	-0,05	-50,62	1,33
794	I[280]	-116,31	3,61	115,76	0,28	-71,38	0,49
794	J[43]	-116,31	3,61	115,76	0,28	-79,67	-0,78
795	I[281]	269,23	3,54	-121,35	0,07	95,74	1,24
795	J[297]	269,23	3,54	-121,35	0,07	73,77	1,01
796	I[282]	293,25	6,93	200,41	0,43	101,54	3,35
796	J[298]	293,25	6,93	200,41	0,43	31,49	1,39
797	I[283]	393,59	5,45	224	0,34	122,59	2,96
797	J[299]	393,59	5,45	224	0,34	33,12	1,12
798	I[284]	417,05	5,03	228,59	0,34	125,35	2,43

798	J[300]	417,05	5,03	228,59	0,34	34,17	-1,04
799	I[285]	433,76	-4,6	232,42	0,34	130,26	-2,21
799	J[301]	433,76	-4,6	232,42	0,34	37,35	-0,9
800	I[286]	421,97	-4,96	225,9	-0,36	127,25	-3,53
800	J[302]	421,97	-4,96	225,9	-0,36	37,14	-2,56
801	I[88]	715,77	-19,69	241,61	-0,7	26,45	-3,92
801	J[90]	715,77	-19,69	241,61	-0,7	-91,39	9,69
818	I[89]	624,72	-17,71	241,63	0,64	-42,24	12,74
818	J[91]	624,72	-17,71	241,63	0,64	-138,89	19,82
819	I[287]	299,25	5,03	225,83	0,33	102,43	2,56
819	J[303]	299,25	5,03	225,83	0,33	24,69	3,66
820	I[288]	309,07	4,67	232,38	-0,3	103,86	1,95
820	J[304]	309,07	4,67	232,38	-0,3	11,08	1,87
821	I[289]	293,82	-5,12	228,57	-0,33	99,71	0,71
821	J[305]	293,82	-5,12	228,57	-0,33	9,6	-2,43
822	I[290]	272,78	-5,53	223,85	-0,33	97,73	-1,11
822	J[306]	272,78	-5,53	223,85	-0,33	12,56	-2,88
823	I[291]	179,51	-7,41	200,88	-0,42	78,39	-1,38
823	J[307]	179,51	-7,41	200,88	-0,42	7,63	3,12
824	I[292]	-84,15	0,85	-121,18	0,03	-63,99	-0,88
824	J[308]	-84,15	0,85	-121,18	0,03	-15,85	-0,97
825	I[293]	-97,9	2,42	-131,42	-0,53	-78,3	0,89
825	J[40]	-97,9	2,42	-131,42	-0,53	-71,57	0,81
826	I[294]	-80,42	1,97	107,49	0,25	-56,46	-0,5
826	J[39]	-80,42	1,97	107,49	0,25	-56,86	-0,5
827	I[295]	-25,78	-0,71	36,04	-0,2	-19,48	0,22
827	J[38]	-25,78	-0,71	36,04	-0,2	-19,64	-0,23
828	I[295]	-0,49	1,78	-0,68	-0,1	0,27	0,51
828	J[44]	-0,49	1,78	0,4	-0,1	-0,21	-0,23
829	I[295]	-25,78	-0,71	36,04	-0,2	-19,48	0,22
829	J[38]	-25,78	-0,71	36,04	-0,2	-19,64	-0,23
830	I[296]	-86,56	2,56	210,88	0,63	-77,18	-0,86
830	J[37]	-86,56	2,56	210,88	0,63	-70,19	-0,81
831	I[297]	259,26	3,57	-121,33	0,06	81,68	1,01
831	J[313]	259,26	3,57	-121,33	0,06	59,74	-2,09
832	I[298]	200,32	7,05	200,35	0,41	79,29	1,39
832	J[314]	200,32	7,05	200,35	0,41	36,12	-3,06
833	I[299]	272,13	5,53	223,97	0,33	97,7	1,12
833	J[315]	272,13	5,53	223,97	0,33	12,5	2,89
834	I[300]	293,79	5,11	228,55	0,33	99,7	-1,04
834	J[316]	293,79	5,11	228,55	0,33	9,6	2,44
835	I[301]	309,07	-4,68	232,38	0,3	103,86	-0,9
835	J[317]	309,07	-4,68	232,38	0,3	11,08	-1,87

836	I[302]	299,24	-5,04	225,83	-0,33	102,44	-2,56
836	J[318]	299,24	-5,04	225,83	-0,33	24,7	-3,65
837	I[90]	624,72	-19,91	241,63	-0,64	-42,24	9,69
837	J[92]	624,72	-19,91	241,63	-0,64	-138,89	17,65
854	I[91]	538,61	-26,69	243,59	1,03	-92,45	19,84
854	J[93]	538,61	-26,69	243,59	1,03	-189,88	30,52
855	I[303]	180,16	15,29	218,35	0,3	79,19	3,56
855	J[319]	180,16	15,29	218,35	0,3	23,58	-7,18
856	I[304]	186,42	11,52	228,18	0,23	76,46	1,81
856	J[320]	186,42	11,52	228,18	0,23	-14,82	-6,01
857	I[305]	172,32	-13,13	224,86	0,25	73,13	-2,36
857	J[321]	172,32	-13,13	224,86	0,25	-17,05	6,76
858	I[306]	153,12	-14,7	220,32	-0,25	71,95	-2,85
858	J[322]	153,12	-14,7	220,32	-0,25	-16,76	7,19
859	I[307]	72,11	-18,65	195,72	-0,3	55,44	3
859	J[323]	72,11	-18,65	195,72	-0,3	-22,97	9,78
860	I[308]	-46,79	-5,31	-121,23	-0,04	-45,78	-1,1
860	J[324]	-46,79	-5,31	-121,23	-0,04	20,82	1,02
861	I[309]	-63,93	-3,89	-124,98	0,05	-54,79	0,64
861	J[325]	-63,93	-3,89	-124,98	0,05	-5,28	-1,04
862	I[310]	-57,54	-4,77	-91,61	-0,06	-42,44	-0,82
862	J[326]	-57,54	-4,77	-90,26	-0,06	-9,76	1,09
863	I[311]	-62,87	4,94	151,32	0,06	-42,78	0,89
863	J[327]	-62,87	4,94	151,32	0,06	-30,92	-1,09
864	I[312]	-106,68	3,87	212,59	0,05	-52,82	0,6
864	J[328]	-106,68	3,87	212,59	0,05	-50,45	-1,87
865	I[313]	250,28	11,66	-122,83	0,06	67	-1,52
865	J[329]	250,28	11,66	-122,83	0,06	47,04	-6,19
866	I[314]	230,63	17,96	195,35	0,3	56,36	-2,94
866	J[330]	230,63	17,96	195,35	0,3	40,6	9,94
867	I[315]	152,4	14,7	220,46	0,25	71,9	2,86
867	J[331]	152,4	14,7	220,46	0,25	-16,87	-7,18
868	I[316]	172,27	13,12	224,85	-0,28	73,13	2,36
868	J[332]	172,27	13,12	224,85	-0,28	-17,05	-6,76
869	I[317]	186,42	-11,88	228,18	-0,23	76,46	-1,81
869	J[333]	186,42	-11,88	228,18	-0,23	-14,81	6,02
870	I[318]	180,15	-15,3	218,35	-0,44	79,19	-3,56
870	J[334]	180,15	-15,3	218,35	-0,44	23,58	7,16
871	I[92]	538,61	-41,94	243,59	-0,52	-92,45	17,57
871	J[94]	538,61	-41,94	243,59	-0,52	-189,88	34,34
888	I[93]	449,12	-29,73	244,09	2,71	-141,54	30,52
888	J[3]	449,12	-29,73	244,09	2,71	-251,38	43,9
889	I[319]	-181,91	15,92	219,25	-0,48	63,65	-7,18

889	J[10]	-181,91	15,92	219,25	-0,48	-45,44	-13,66
890	I[320]	58,89	12,04	229,28	0,2	53,7	-6,01
890	J[12]	58,89	12,04	229,28	0,2	-49,47	-11,43
891	I[321]	58,92	-13,7	225,96	0,07	51,08	6,76
891	J[14]	58,92	-13,7	225,96	0,07	-50,8	12,93
892	I[322]	58,87	-15,3	221,4	-0,08	50,58	7,19
892	J[16]	58,87	-15,3	221,4	-0,08	-49,58	14,07
893	I[323]	-47,51	-19,45	196,52	0,11	37,34	9,78
893	J[18]	-47,51	-19,45	196,52	0,11	-51,1	18,53
894	I[324]	70,25	-5,42	-121,39	0,02	-28,24	1,02
894	J[4]	70,25	-5,42	-121,39	0,02	39,74	3,46
895	I[325]	-28,47	-3,97	-125,04	0,02	-34,29	-1,04
895	J[30]	-28,47	-3,97	-125,04	0,02	21,97	2,73
896	I[326]	-34,81	-4,88	-89,57	0,02	-24,61	1,09
896	J[32]	-34,81	-4,88	-88,05	0,02	-29,23	3,29
897	I[327]	-108,47	5,04	151,48	0,02	-24,66	-1,09
897	J[34]	-108,47	5,04	151,48	0,02	-62,72	-3,36
898	I[328]	-179,83	3,95	212,82	-0,04	-32,11	-1,87
898	J[36]	-179,83	3,95	212,82	-0,04	-87,71	-3,65
899	I[329]	241,59	11,93	-123,05	-0,2	53,92	-6,19
899	J[8]	241,59	11,93	-123,05	-0,2	35,25	-11,56
900	I[330]	261,98	18,73	196,15	0,29	38,23	9,94
900	J[20]	261,98	18,73	196,15	0,29	-50,03	18,29
901	I[331]	58,15	15,3	221,54	0,08	50,5	-7,18
901	J[22]	58,15	15,3	221,54	0,08	-49,72	-14,07
902	I[332]	58,85	13,69	225,95	-0,07	51,1	-6,76
902	J[28]	58,85	13,69	225,95	-0,07	-50,78	-12,92
903	I[333]	58,88	-12,04	229,28	-0,13	53,71	6,02
903	J[26]	58,88	-12,04	229,28	-0,13	-49,47	11,44
904	I[334]	144,56	-15,93	219,25	0,22	63,65	7,16
904	J[24]	144,56	-15,93	219,25	0,22	-45,44	13,67
905	I[94]	449,12	-42,63	244,09	0,27	-141,53	34,34
905	J[7]	449,12	-42,63	244,09	0,27	-251,38	53,53
906	I[29]	365,2	216,65	-371,72	1095,27	5472,06	483,29
906	J[31]	365,2	216,65	292,12	-1095,27	5519,77	493,48
907	I[31]	376,2	-219,08	-340,44	1095,21	5508,63	493,43
907	J[33]	376,2	-219,08	321,32	-1095,46	5448,98	454,83
908	I[33]	347,81	-221,54	-306,74	1094,96	5475,01	453,05
908	J[35]	347,81	-221,54	338,06	-1095,6	5367,02	271,84
909	I[35]	271,56	433,49	-284,4	1096,37	5436,37	265,56
909	J[6]	271,56	433,49	262,92	-1093,89	5338,16	210,88
910	I[30]	-470,53	-33,73	-159,12	-1,21	5533,42	491,39
910	J[32]	-470,53	-33,73	-159,12	-1,21	5676,62	488,26

911	I[32]	-459,97	41,16	101,91	-1,26	5667,5	487,26
911	J[34]	-459,97	41,16	101,91	-1,26	5734,68	450,22
912	I[34]	-450,36	191,78	-102,36	1,11	5725,5	449,95
912	J[36]	-450,36	191,78	-102,36	1,11	5655,71	277,35
913	I[36]	-401,49	427,73	291,13	-3,44	5609,96	273,7
913	J[8]	-401,49	427,73	291,13	-3,44	5391,62	-51,47
914	I[79]	37,66	0,17	-7	0	-5,71	0,21
914	J[207]	37,66	0,17	-7	0	9,69	-0,16
915	I[207]	40,66	0,03	5,11	0	9,6	0,04
915	J[208]	40,66	0,03	5,11	0	8,28	-0,04
916	I[208]	28,55	0,01	4,95	0	8,72	0,02
916	J[209]	28,55	0,01	4,95	0	7,9	0,02
917	I[209]	26,59	-0,02	4,45	0	7,76	-0,03
917	J[210]	26,59	-0,02	4,45	0	7,5	0,03
918	I[210]	31,52	-0,03	-4,35	0	7,07	-0,04
918	J[211]	31,52	-0,03	-4,35	0	7,86	0,04
919	I[211]	-21,89	0,02	8,7	0	10,41	0,03
919	J[212]	-21,89	0,02	8,7	0	-11,34	-0,03
920	I[212]	-29,46	0,19	-7,47	0	-4,82	0,08
920	J[213]	-29,46	0,19	-7,47	0	1,3	-0,07
921	I[213]	18,55	-0,12	-2,75	0	-1,98	-0,06
921	J[214]	18,55	-0,12	-2,75	0	1,7	0,05
922	I[214]	15,82	-0,1	2,31	0	1,25	-0,05
922	J[215]	15,82	-0,1	2,31	0	1,12	0,04
923	I[215]	20,05	-0,31	-2,59	0	1,54	-0,14
923	J[216]	20,05	-0,31	-2,59	0	-1,96	0,14
924	I[216]	-27,41	-0,92	6,66	0	2,25	-0,34
924	J[217]	-27,41	-0,92	6,66	0	-4,27	0,35
925	I[217]	-21,15	-0,04	-8,77	0	-11,47	-0,06
925	J[218]	-21,15	-0,04	-8,77	0	10,47	0,05
926	I[218]	31,28	0,03	4,37	0	7,9	0,04
926	J[219]	31,28	0,03	4,37	0	7,06	-0,04
927	I[219]	26,54	0,02	-4,45	0	7,49	0,03
927	J[220]	26,54	0,02	-4,45	0	7,77	-0,03
928	I[220]	28,55	-0,01	-4,95	0	7,9	0,02
928	J[221]	28,55	-0,01	-4,95	0	8,72	0,02
929	I[221]	40,65	-0,03	-5,11	0	8,28	-0,04
929	J[222]	40,65	-0,03	-5,11	0	9,6	0,04
930	I[222]	37,67	0,12	7	0	9,69	0,1
930	J[80]	37,67	0,12	7	0	-5,71	-0,16
931	I[83]	30,12	0,16	-5,9	0	-4,6	0,2
931	J[239]	30,12	0,16	-5,9	0	8,38	-0,15
932	I[239]	31,55	-0,04	4,32	0	8,28	-0,06

932	J[240]	31,55	-0,04	4,32	0	7,14	0,05
933	I[240]	21,09	0,02	4,2	0	7,59	0,03
933	J[241]	21,09	0,02	4,2	0	6,78	0,03
934	I[241]	19,55	0,03	3,69	0	6,61	0,04
934	J[242]	19,55	0,03	3,69	0	6,42	-0,04
935	I[242]	25,3	0,04	-3,57	0	5,89	0,06
935	J[243]	25,3	0,04	-3,57	0	6,57	-0,06
936	I[243]	-19,01	0,05	8,06	0	9,53	0,06
936	J[244]	-19,01	0,05	8,06	0	-10,62	-0,05
937	I[244]	-20,49	0,23	-8,25	0	-4,31	0,12
937	J[245]	-20,49	0,23	-8,25	0	1,87	0,08
938	I[245]	-17,05	-0,18	-3,89	0	-2,8	-0,09
938	J[246]	-17,05	-0,18	-3,89	0	1,38	0,08
939	I[246]	-9,47	-0,12	1,97	0	-0,92	-0,05
939	J[247]	-9,47	-0,12	1,97	0	-0,94	0,06
940	I[247]	-17,34	-0,37	3,88	0	1,27	-0,17
940	J[248]	-17,34	-0,37	3,88	0	-2,85	0,16
941	I[248]	-21,13	-0,95	7,53	0	1,67	-0,36
941	J[249]	-21,13	-0,95	7,53	0	-4,1	0,35
942	I[249]	-18,29	-0,04	-7,96	0	-10,45	-0,05
942	J[250]	-18,29	-0,04	-7,96	0	9,46	0,06
943	I[250]	25,33	-0,04	3,58	0	6,58	-0,06
943	J[251]	25,33	-0,04	3,58	0	5,88	0,06
944	I[251]	19,45	-0,03	-3,7	0	6,41	-0,04
944	J[252]	19,45	-0,03	-3,7	0	6,61	0,04
945	I[252]	21,1	0,02	-4,2	0	6,77	0,03
945	J[253]	21,1	0,02	-4,2	0	7,59	-0,03
946	I[253]	31,54	0,04	-4,32	0	7,15	0,05
946	J[254]	31,54	0,04	-4,32	0	8,28	-0,06
947	I[254]	30,12	0,13	5,9	0	8,38	0,12
947	J[84]	30,12	0,13	5,9	0	-4,6	-0,18
948	I[87]	17,52	-0,13	-5,65	0	-4,84	-0,15
948	J[271]	17,52	-0,13	-5,65	0	7,58	0,14
949	I[271]	17,22	-0,05	3,37	0	6,33	-0,07
949	J[272]	17,22	-0,05	3,37	0	5,89	0,07
950	I[272]	-11,37	-0,03	3,44	0	6,28	0,05
950	J[273]	-11,37	-0,03	3,44	0	5,42	0,05
951	I[273]	-12,19	-0,04	3,05	0	5,47	-0,06
951	J[274]	-12,19	-0,04	3,05	0	5,06	0,06
952	I[274]	-18,83	0,05	2,78	0	4,87	0,07
952	J[275]	-18,83	0,05	2,78	0	4,66	-0,07
953	I[275]	-18,69	0,04	6,44	0	7,78	0,07
953	J[276]	-18,69	0,04	6,44	0	-8,31	0,04

954	I[276]	-16,83	-0,3	1,75	0	-1,89	-0,14
954	J[277]	-16,83	-0,3	1,75	0	-1,5	-0,12
955	I[277]	-15,94	-0,2	-4,56	0	-2,52	0,08
955	J[278]	-15,94	-0,2	-4,56	0	1,61	0,12
956	I[278]	-12,84	0,33	3,88	0	-1,99	-0,15
956	J[279]	-12,84	0,33	3,88	0	-2,02	-0,16
957	I[279]	11,97	-0,38	4,96	0	1,69	-0,19
957	J[280]	11,97	-0,38	4,96	0	-2,8	0,15
958	I[280]	-19,74	-1,34	-3,21	0	-2,25	-0,44
958	J[281]	-19,74	-1,34	-3,21	0	-1,54	0,56
959	I[281]	-16,17	-0,06	-6,03	0	-7,66	-0,1
959	J[282]	-16,17	-0,06	-6,03	0	7,41	0,07
960	I[282]	14,08	-0,05	-2,78	0	4,65	-0,07
960	J[283]	14,08	-0,05	-2,78	0	4,85	0,07
961	I[283]	-8,86	-0,04	-3,06	0	5,06	-0,05
961	J[284]	-8,86	-0,04	-3,06	0	5,47	0,06
962	I[284]	-11,35	0,04	-3,44	0	5,42	0,05
962	J[285]	-11,35	0,04	-3,44	0	6,28	-0,06
963	I[285]	17,22	0,04	-3,37	0	5,9	0,07
963	J[286]	17,22	0,04	-3,37	0	6,33	-0,07
964	I[286]	-27,16	0,15	5,65	0	7,58	0,14
964	J[88]	-27,16	0,15	5,65	0	-4,85	-0,19
965	I[91]	14,11	-0,11	-5,72	0	-5,57	-0,15
965	J[303]	14,11	-0,11	-5,72	0	7,01	0,13
966	I[303]	-10,78	-0,04	-2,4	0	-4,62	-0,06
966	J[304]	-10,78	-0,04	-2,4	0	4,61	0,06
967	I[304]	-11,52	-0,04	2,57	0	4,7	-0,07
967	J[305]	-11,52	-0,04	2,57	0	3,85	0,06
968	I[305]	-18,58	-0,05	2,43	0	4,27	-0,07
968	J[306]	-18,58	-0,05	2,43	0	3,35	0,07
969	I[306]	-22,55	0,05	2,36	0	3,9	0,08
969	J[307]	-22,55	0,05	2,36	0	-3,25	0,07
970	I[307]	-27,08	-0,06	4,34	0	5,51	-0,08
970	J[308]	-27,08	-0,06	4,34	0	-5,33	0,07
971	I[308]	-25,23	0,57	3,24	0	-0,82	-0,23
971	J[309]	-25,23	0,57	3,6	0	-1,99	-0,23
972	I[309]	-26,75	0,47	3,1	0	-1,58	0,21
972	J[310]	-26,75	0,47	3,1	0	-1,49	-0,21
973	I[310]	-21,97	-0,44	4,88	0	-2,44	0,2
973	J[311]	-21,97	-0,44	4,88	0	-2,47	0,2
974	I[311]	-16,59	-0,46	3,26	0	-1,5	-0,21
974	J[312]	-16,59	-0,46	3,26	0	-1,72	0,2
975	I[312]	14,9	-1,33	-4,3	0	-2,38	-0,5

975	J[313]	14,9	-1,33	-3,99	0	3,66	0,5
976	I[313]	-27,62	-0,06	-4,17	0	-5,07	-0,07
976	J[314]	-27,62	-0,06	-4,17	0	5,35	0,08
977	I[314]	-8,89	-0,05	-2,34	0	-3,23	-0,06
977	J[315]	-8,89	-0,05	-2,34	0	3,88	0,08
978	I[315]	-8,21	0,04	-2,43	0	3,35	0,06
978	J[316]	-8,21	0,04	-2,43	0	4,27	0,07
979	I[316]	-11,49	0,05	-2,57	0	3,84	0,07
979	J[317]	-11,49	0,05	-2,57	0	4,7	-0,07
980	I[317]	-10,78	0,04	2,4	0	4,61	0,06
980	J[318]	-10,78	0,04	2,4	0	4,02	-0,06
981	I[318]	-25,14	0,11	5,72	0	7,01	0,13
981	J[92]	-25,14	0,11	5,72	0	-8,47	-0,15
982	I[75]	38,84	0,18	-9,03	0	-8,42	0,23
982	J[175]	38,84	0,18	-9,03	0	11,44	-0,17
983	I[175]	43,65	0,05	5,66	0	10,03	0,09
983	J[176]	43,65	0,05	5,66	0	9,07	-0,08
984	I[176]	30,2	0,03	5,61	0	9,52	0,06
984	J[177]	30,2	0,03	5,61	0	8,64	0,06
985	I[177]	28,19	-0,05	5,24	0	8,78	-0,07
985	J[178]	28,19	-0,05	5,24	0	8,2	0,08
986	I[178]	31,35	-0,05	4,92	0	8,24	-0,09
986	J[179]	31,35	-0,05	4,92	0	8,32	0,09
987	I[179]	-20,93	-0,07	9,59	0	11,59	-0,11
987	J[180]	-20,93	-0,07	9,59	0	-12,39	0,09
988	I[180]	-23,6	-0,31	-6,94	0	-3,82	-0,18
988	J[181]	-23,6	-0,31	-6,94	0	1,49	-0,09
989	I[181]	24,92	0,2	-3,61	0	-2,32	0,09
989	J[182]	24,92	0,2	-3,61	0	2,16	-0,08
990	I[182]	19,31	-0,12	2,97	0	1,44	-0,07
990	J[183]	19,31	-0,12	2,97	0	1,3	0,06
991	I[183]	26,01	-0,29	-3,59	0	1,96	-0,13
991	J[184]	26,01	-0,29	-3,59	0	-2,45	0,13
992	I[184]	-23,29	-0,92	7,39	0	2,5	-0,33
992	J[185]	-23,29	-0,92	7,39	0	-3,88	0,35
993	I[185]	-20,35	0,07	-9,6	0	-12,39	0,07
993	J[186]	-20,35	0,07	-9,6	0	11,61	-0,1
994	I[186]	31,08	0,05	-4,91	0	8,37	0,09
994	J[187]	31,08	0,05	-4,91	0	8,23	-0,09
995	I[187]	28,1	0,05	-5,25	0	8,19	0,08
995	J[188]	28,1	0,05	-5,25	0	8,79	-0,07
996	I[188]	30,19	-0,03	-5,61	0	8,64	0,06
996	J[189]	30,19	-0,03	-5,61	0	9,52	0,06

997	I[189]	43,65	-0,05	-5,66	0	9,07	-0,08
997	J[190]	43,65	-0,05	-5,66	0	10,03	0,09
998	I[190]	38,84	-0,16	9,03	0	11,44	-0,15
998	J[76]	38,84	-0,16	9,03	0	-8,42	0,19
999	I[71]	33,14	0,23	-11,47	0,01	-12,1	0,29
999	J[143]	33,14	0,23	-11,47	0,01	13,13	-0,23
1000	I[143]	38,22	0,08	5,69	0	9,45	0,12
1000	J[144]	38,22	0,08	5,69	0	9,15	-0,12
1001	I[144]	25,36	0,06	5,93	0	9,62	0,08
1001	J[145]	25,36	0,06	5,93	0	8,63	-0,09
1002	I[145]	23,37	-0,07	5,85	0	9,31	-0,11
1002	J[146]	23,37	-0,07	5,85	0	-8,4	0,11
1003	I[146]	24,25	-0,08	5,71	0	9,04	-0,14
1003	J[147]	24,25	-0,08	5,71	0	-8,26	0,13
1004	I[147]	19,45	-0,09	9,64	0	12,01	-0,15
1004	J[148]	19,45	-0,09	9,64	0	-12,09	0,09
1005	I[148]	-22,59	-0,82	-5,36	0	-2,39	-0,31
1005	J[149]	-22,59	-0,82	-5,36	0	2,09	0,31
1006	I[149]	26,64	-0,32	-4,54	0	-2,47	-0,19
1006	J[150]	26,64	-0,32	-4,54	0	1,62	-0,12
1007	I[150]	28,16	0,35	-3,82	0	-1,99	0,16
1007	J[151]	28,16	0,35	-3,82	0	-1,96	0,17
1008	I[151]	24,38	-0,42	4,39	0	1,72	-0,16
1008	J[152]	24,38	-0,42	4,39	0	-2,5	0,22
1009	I[152]	-24,2	-1,63	-9,25	0	-4,1	-0,57
1009	J[153]	-24,2	-1,63	-9,25	0	2,84	0,65
1010	I[153]	20,99	-0,11	-9,4	0	-11,7	-0,14
1010	J[154]	20,99	-0,11	-9,4	0	11,81	-0,15
1011	I[154]	24,25	0,08	-5,7	0	-8,25	0,13
1011	J[155]	24,25	0,08	-5,7	0	9,02	-0,13
1012	I[155]	23,27	0,07	-5,85	0	-8,4	0,11
1012	J[156]	23,27	0,07	-5,85	0	9,32	-0,11
1013	I[156]	25,36	-0,06	-5,94	0	8,62	-0,09
1013	J[157]	25,36	-0,06	-5,94	0	9,62	0,08
1014	I[157]	38,22	-0,08	-5,69	0	9,15	-0,12
1014	J[158]	38,22	-0,08	-5,69	0	9,46	0,12
1015	I[158]	33,14	-0,23	11,46	-0,01	13,13	-0,23
1015	J[72]	33,14	-0,23	11,46	-0,01	-12,1	0,29
1016	I[67]	25,03	0,19	-11,76	0,01	-13,41	0,22
1016	J[111]	25,03	0,19	-11,76	0,01	12,47	-0,21
1017	I[111]	27,6	0,07	-4,92	0,01	-7,39	0,1
1017	J[112]	27,6	0,07	-4,92	0,01	7,52	-0,11
1018	I[112]	22,43	0,05	5,1	-0,01	7,89	0,07

1018	J[113]	22,43	0,05	5,1	-0,01	-7,58	-0,08
1019	I[113]	12,58	-0,06	5,31	-0,01	8,07	-0,1
1019	J[114]	12,58	-0,06	5,31	-0,01	-8,04	0,08
1020	I[114]	12,96	-0,07	5,41	-0,01	8,12	-0,11
1020	J[115]	12,96	-0,07	5,41	-0,01	-8,27	0,09
1021	I[115]	18,42	-0,09	8,29	-0,01	10,54	-0,13
1021	J[116]	18,42	-0,09	8,29	-0,01	-10,19	0,1
1022	I[116]	27,97	-1,25	13,86	0	5	-0,53
1022	J[117]	27,97	-1,25	13,86	0	-5,4	0,4
1023	I[117]	28,34	-0,48	-5,75	0	-2,81	-0,23
1023	J[118]	28,34	-0,48	-5,75	0	-2,71	0,22
1024	I[118]	30,7	0,46	5,47	0	2,66	-0,21
1024	J[119]	30,7	0,46	5,47	0	2,62	-0,21
1025	I[119]	28,04	-0,69	5,45	0	-2,54	-0,29
1025	J[120]	28,04	-0,69	5,45	0	-2,68	0,33
1026	I[120]	27,5	-2,11	-18,61	0,01	-7,32	-0,74
1026	J[121]	27,5	-2,11	-18,61	0,01	6,63	0,84
1027	I[121]	19,06	-0,14	-8,17	0,01	-9,99	-0,19
1027	J[122]	19,06	-0,14	-8,17	0,01	10,43	0,16
1028	I[122]	12,93	0,07	-5,4	0,01	-8,25	0,09
1028	J[123]	12,93	0,07	-5,4	0,01	8,1	-0,11
1029	I[123]	12,56	0,06	-5,32	0,01	-8,04	0,08
1029	J[124]	12,56	0,06	-5,32	0,01	8,07	-0,1
1030	I[124]	-15,12	-0,05	-5,1	0,01	-7,58	-0,08
1030	J[125]	-15,12	-0,05	-5,1	0,01	7,89	0,07
1031	I[125]	21,59	-0,07	4,92	-0,01	7,52	-0,11
1031	J[126]	21,59	-0,07	4,92	-0,01	-7,39	0,1
1032	I[126]	25,03	-0,19	11,76	-0,01	12,47	-0,21
1032	J[68]	25,03	-0,19	11,76	-0,01	-13,41	0,22

3.2.- Tabla de tensiones en cada elemento

Elem	Part	Axial (kN/m^2)	Shear-y (kN/m^2)	Shear-z (kN/m^2)	Bend(+y) (kN/m^2)	Bend(-y) (kN/m^2)	Bend(+z) (kN/m^2)	Bend(-z) (kN/m^2)	Cb(min/max) (kN/m^2)	Cb1(-y+z) (kN/m^2)	Cb2(+y+z) (kN/m^2)	Cb3(+y-z) (kN/m^2)	Cb4(-y-z) (kN/m^2)
1	I[1]	-2,37E+03	-3,32E+03	-2,89E+04	-5,60E+03	5,60E+03	-4,12E+03	4,12E+03	-1,21E+04	5,87E+03	-1,21E+04	-4,48E+03	7,35E+03
1	J[9]	-2,30E+03	-3,32E+03	-1,88E+04	-5,44E+04	5,44E+04	-2,17E+04	2,17E+04	-7,83E+04	3,04E+04	-7,83E+04	-3,50E+04	7,37E+04
2	I[3]	-9,57E+03	-3,47E+03	-2,62E+04	-4,60E+03	4,60E+03	-1,28E+04	1,28E+04	-2,69E+04	-1,77E+04	-2,69E+04	1,95E+03	7,78E+03
2	J[10]	-9,28E+03	-3,47E+03	-2,12E+04	-5,56E+04	5,56E+04	-3,08E+04	3,08E+04	-9,57E+04	1,55E+04	-9,57E+04	-3,41E+04	7,71E+04
3	I[5]	-3,95E+03	-3,57E+03	-2,89E+04	4,95E+03	-4,95E+03	-5,07E+03	5,07E+03	-1,36E+04	-6,33E+03	-1,36E+04	5,75E+03	5,73E+03
3	J[23]	-3,83E+03	-3,57E+03	-2,29E+04	-5,71E+04	5,71E+04	-2,64E+04	2,64E+04	-8,73E+04	2,68E+04	-8,73E+04	-3,45E+04	7,96E+04
4	I[7]	-7,99E+03	-3,42E+03	-2,12E+04	-5,60E+03	5,60E+03	-1,18E+04	1,18E+04	-2,54E+04	-1,42E+04	-2,54E+04	-2,05E+03	9,41E+03
4	J[24]	-7,74E+03	-3,42E+03	-1,72E+04	-5,59E+04	5,59E+04	-2,61E+04	2,61E+04	-8,97E+04	2,20E+04	-8,97E+04	-3,75E+04	7,42E+04
5	I[2]	2,61E+03	-5,28E+03	-8,22E+03	-4,96E+04	4,96E+04	-5,36E+04	5,36E+04	1,06E+05	2,58E+04	-1,01E+05	-2,34E+04	1,06E+05
5	J[29]	2,61E+03	-5,28E+03	7,17E+03	-5,05E+04	5,05E+04	-5,51E+04	5,51E+04	1,08E+05	1,83E+04	-1,03E+05	1,60E+04	1,08E+05
6	I[4]	-3,61E+03	-6,53E+02	-5,78E+03	-5,19E+04	5,19E+04	-5,41E+04	5,41E+04	-1,10E+05	-5,73E+03	-1,10E+05	-5,27E+03	1,02E+05
6	J[30]	-3,61E+03	-6,53E+02	-5,78E+03	-5,15E+04	5,15E+04	-5,57E+04	5,57E+04	-1,11E+05	-7,79E+03	-1,11E+05	-7,45E+03	1,04E+05
7	I[1]	4,62E+04	-2,15E+03	2,15E+04	3,44E+04	-3,44E+04	-5,73E+04	5,73E+04	1,17E+05	-3,76E+04	4,29E+04	9,03E+04	1,17E+05
7	J[65]	4,62E+04	-2,15E+03	2,15E+04	2,28E+04	-2,28E+04	-4,48E+04	4,48E+04	9,83E+04	-2,73E+04	2,88E+04	8,37E+04	9,83E+04
8	I[9]	4,68E+04	-1,53E+03	2,65E+04	2,05E+04	-2,05E+04	-6,69E+04	6,69E+04	1,24E+05	-3,02E+04	3,09E+04	1,24E+05	1,04E+05
8	J[95]	4,68E+04	-1,53E+03	2,65E+04	1,16E+04	-1,16E+04	-5,16E+04	5,16E+04	1,03E+05	9,64E+03	2,16E+04	1,03E+05	9,36E+04
9	I[11]	4,74E+04	-1,41E+03	2,46E+04	1,97E+04	-1,97E+04	-6,27E+04	6,27E+04	1,16E+05	1,96E+04	2,85E+04	1,12E+05	1,16E+05
9	J[96]	4,74E+04	-1,41E+03	2,46E+04	1,14E+04	-1,14E+04	-4,84E+04	4,84E+04	9,91E+04	1,63E+04	1,99E+04	9,66E+04	9,91E+04
10	I[13]	4,61E+04	-1,40E+03	2,41E+04	1,97E+04	-1,97E+04	-6,13E+04	6,13E+04	1,16E+05	2,61E+04	2,84E+04	1,07E+05	1,16E+05
10	J[97]	4,61E+04	-1,40E+03	2,41E+04	1,14E+04	-1,14E+04	-4,73E+04	4,73E+04	9,87E+04	1,88E+04	2,01E+04	9,34E+04	9,87E+04
11	I[15]	4,47E+04	1,63E+03	2,35E+04	-2,30E+04	2,30E+04	-5,98E+04	5,98E+04	1,15E+05	3,03E+04	2,76E+04	1,04E+05	1,15E+05
11	J[98]	4,47E+04	1,63E+03	2,35E+04	-1,34E+04	1,34E+04	-4,63E+04	4,63E+04	9,74E+04	2,13E+04	2,01E+04	9,05E+04	9,74E+04
12	I[17]	3,98E+04	2,00E+03	2,35E+04	-2,82E+04	2,82E+04	-5,87E+04	5,87E+04	1,18E+05	3,41E+04	-3,85E+04	8,21E+04	1,18E+05
12	J[99]	3,98E+04	2,00E+03	2,35E+04	-1,64E+04	1,64E+04	-4,51E+04	4,51E+04	9,64E+04	2,43E+04	-1,67E+04	7,34E+04	9,64E+04
13	I[19]	3,98E+04	-2,00E+03	2,34E+04	2,82E+04	-2,82E+04	-5,86E+04	5,86E+04	1,18E+05	-3,85E+04	3,41E+04	1,18E+05	8,18E+04
13	J[106]	3,98E+04	-2,00E+03	2,34E+04	1,64E+04	-1,64E+04	-4,50E+04	4,50E+04	9,64E+04	-1,68E+04	2,42E+04	9,64E+04	7,33E+04
14	I[21]	4,48E+04	-1,63E+03	2,35E+04	2,30E+04	-2,30E+04	-5,99E+04	5,99E+04	1,15E+05	2,77E+04	3,03E+04	1,15E+05	1,04E+05
14	J[107]	4,48E+04	-1,63E+03	2,35E+04	1,34E+04	-1,34E+04	-4,63E+04	4,63E+04	9,74E+04	2,02E+04	2,13E+04	9,74E+04	9,05E+04
15	I[5]	4,62E+04	2,15E+03	2,15E+04	-2,94E+04	2,94E+04	-5,73E+04	5,73E+04	1,17E+05	4,29E+04	3,31E+04	1,17E+05	9,03E+04
15	J[66]	4,62E+04	2,15E+03	2,15E+04	1,89E+04	-1,89E+04	-4,48E+04	4,48E+04	9,83E+04	2,88E+04	2,53E+04	9,83E+04	8,37E+04
16	I[23]	4,68E+04	1,53E+03	2,65E+04	-2,05E+04	2,05E+04	-6,69E+04	6,69E+04	1,24E+05	3,09E+04	-3,02E+04	1,04E+05	1,24E+05
16	J[110]	4,68E+04	1,53E+03	2,65E+04	-1,16E+04	1,16E+04	-5,16E+04	5,16E+04	1,03E+05	2,16E+04	-1,02E+04	9,36E+04	1,03E+05
17	I[25]	4,74E+04	1,41E+03	2,46E+04	-1,97E+04	1,97E+04	-6,27E+04	6,27E+04	1,16E+05	2,85E+04	1,96E+04	1,16E+05	1,12E+05
17	J[109]	4,74E+04	1,41E+03	2,46E+04	-1,14E+04	1,14E+04	-4,84E+04	4,84E+04	9,92E+04	1,99E+04	1,63E+04	9,92E+04	9,66E+04
18	I[27]	4,61E+04	1,40E+03	2,41E+04	-1,97E+04	1,97E+04	-6,13E+04	6,13E+04	1,16E+05	2,84E+04	2,61E+04	1,16E+05	1,07E+05
18	J[108]	4,61E+04	1,40E+03	2,41E+04	-1,14E+04	1,14E+04	-4,73E+04	4,73E+04	9,87E+04	2,01E+04	1,88E+04	9,87E+04	9,34E+04

19	I[2]	2,59E+04	1,65E+03	2,52E+04	-2,66E+04	2,66E+04	-6,14E+04	6,14E+04	1,05E+05	3,63E+04	-5,36E+04	6,92E+04	1,05E+05
19	J[100]	2,59E+04	1,65E+03	2,52E+04	-1,18E+04	1,18E+04	-4,12E+04	4,12E+04	7,50E+04	2,76E+04	-2,32E+04	5,91E+04	7,50E+04
20	I[6]	2,61E+04	2,45E+03	2,23E+04	-4,13E+04	4,13E+04	-6,05E+04	6,05E+04	1,07E+05	-5,45E+04	-4,05E+04	1,07E+05	6,65E+04
20	J[105]	2,61E+04	2,45E+03	2,23E+04	-1,92E+04	1,92E+04	-4,26E+04	4,26E+04	7,71E+04	-2,48E+04	2,76E+04	7,71E+04	6,03E+04
21	I[29]	1,52E+04	1,17E+03	1,64E+04	-1,82E+04	1,82E+04	-4,95E+04	4,95E+04	7,21E+04	-4,15E+04	-4,56E+04	6,51E+04	7,21E+04
21	J[101]	1,52E+04	1,17E+03	1,64E+04	-7,73E+03	7,73E+03	-3,64E+04	3,64E+04	5,36E+04	-2,74E+04	-2,75E+04	4,97E+04	5,36E+04
22	I[31]	1,49E+04	-6,97E+02	1,63E+04	1,11E+04	-1,11E+04	-4,69E+04	4,69E+04	6,67E+04	-4,12E+04	-3,95E+04	6,67E+04	6,39E+04
22	J[102]	1,49E+04	-6,97E+02	1,63E+04	-4,80E+03	4,80E+03	-3,39E+04	3,39E+04	4,95E+04	-2,52E+04	-2,51E+04	4,95E+04	4,87E+04
23	I[33]	1,47E+04	8,01E+02	1,61E+04	-1,25E+04	1,25E+04	-4,68E+04	4,68E+04	6,80E+04	-3,83E+04	-4,26E+04	6,19E+04	6,80E+04
23	J[103]	1,47E+04	8,01E+02	1,61E+04	-5,25E+03	5,25E+03	-3,39E+04	3,39E+04	4,99E+04	-2,49E+04	-2,54E+04	4,72E+04	4,99E+04
24	I[35]	1,58E+04	-1,27E+03	1,66E+04	1,90E+04	-1,90E+04	-5,03E+04	5,03E+04	7,36E+04	-4,57E+04	-4,21E+04	7,36E+04	6,71E+04
24	J[104]	1,58E+04	-1,27E+03	1,66E+04	7,56E+03	-7,56E+03	-3,70E+04	3,70E+04	5,46E+04	-2,73E+04	-2,77E+04	5,46E+04	5,17E+04
25	I[37]	3,78E+02	5,63E+02	-4,63E+02	-7,87E+03	7,87E+03	6,00E+02	-6,00E+02	-8,27E+03	-7,61E+03	-8,27E+03	-8,08E+03	7,69E+03
25	J[38]	3,78E+02	5,63E+02	-4,63E+02	8,35E+03	-8,35E+03	-1,96E+03	1,96E+03	-1,05E+04	-1,05E+04	6,25E+03	9,94E+03	-6,78E+03
26	I[39]	-2,78E+02	-6,31E+02	3,39E+02	9,34E+03	-9,34E+03	-1,48E+03	1,48E+03	-1,10E+04	-1,10E+04	7,69E+03	1,05E+04	-8,19E+03
26	J[40]	-2,78E+02	-6,31E+02	3,39E+02	-8,84E+03	8,84E+03	-3,32E+02	3,32E+02	-9,20E+03	8,50E+03	-9,20E+03	-8,97E+03	8,70E+03
27	I[41]	-5,00E+02	-5,27E+02	2,45E+02	8,26E+03	-8,26E+03	-2,28E+03	2,28E+03	-1,05E+04	-1,05E+04	6,11E+03	9,72E+03	-6,80E+03
27	J[42]	-5,00E+02	-5,27E+02	2,45E+02	-6,92E+03	6,92E+03	-1,44E+03	1,44E+03	-8,22E+03	5,78E+03	-8,22E+03	-6,45E+03	7,47E+03
28	I[43]	-5,17E+02	-4,28E+02	-2,94E+02	5,88E+03	-5,88E+03	-1,45E+03	1,45E+03	-6,66E+03	-5,24E+03	-6,66E+03	5,61E+03	-6,16E+03
28	J[44]	-5,17E+02	-4,28E+02	-2,94E+02	-6,43E+03	6,43E+03	-2,46E+03	2,46E+03	-8,74E+03	-8,74E+03	-5,05E+03	7,97E+03	5,45E+03
29	I[45]	2,99E+02	-9,35E+02	-3,42E+02	1,38E+04	-1,38E+04	1,12E+03	-1,12E+03	1,40E+04	-1,36E+04	1,40E+04	1,39E+04	-1,38E+04
29	J[46]	2,99E+02	-9,35E+02	-3,42E+02	-1,31E+04	1,31E+04	-1,51E+03	1,51E+03	1,42E+04	1,42E+04	-1,24E+04	-1,40E+04	1,27E+04
30	I[47]	-3,58E+02	-9,02E+02	7,35E+02	1,25E+04	-1,25E+04	-2,35E+03	2,35E+03	1,32E+04	-1,28E+04	1,22E+04	1,32E+04	-1,18E+04
30	J[48]	-3,58E+02	-9,02E+02	7,35E+02	-1,35E+04	1,35E+04	1,53E+03	-1,53E+03	1,52E+04	1,52E+04	-1,17E+04	-1,48E+04	1,21E+04
31	I[49]	-4,52E+02	-7,96E+02	-2,47E+02	1,16E+04	-1,16E+04	1,68E+03	-1,68E+03	1,17E+04	-1,17E+04	1,15E+04	1,17E+04	-1,14E+04
31	J[50]	-4,52E+02	-7,96E+02	-2,47E+02	-1,14E+04	1,14E+04	-2,11E+03	2,11E+03	1,28E+04	1,28E+04	-1,11E+04	-1,24E+04	1,12E+04
32	I[51]	-4,57E+02	-8,80E+02	2,91E+02	1,21E+04	-1,21E+04	-2,24E+03	2,24E+03	1,33E+04	-1,09E+04	1,33E+04	1,16E+04	-1,26E+04
32	J[52]	-4,57E+02	-8,80E+02	2,91E+02	-1,32E+04	1,32E+04	1,90E+03	-1,90E+03	1,53E+04	1,53E+04	-1,12E+04	-1,46E+04	1,19E+04
33	I[53]	-1,48E+03	-1,05E+03	4,65E+02	1,20E+04	-1,20E+04	-6,20E+03	6,20E+03	-1,86E+04	-1,86E+04	-1,16E+04	1,59E+04	9,86E+03
33	J[54]	-1,48E+03	-1,05E+03	4,65E+02	-1,33E+04	1,33E+04	-4,77E+03	4,77E+03	-1,88E+04	-1,11E+04	-1,88E+04	-1,08E+04	1,58E+04
34	I[55]	-1,49E+03	-1,87E+03	-5,96E+02	2,21E+04	-2,21E+04	-5,41E+03	5,41E+03	2,49E+04	-1,93E+04	2,49E+04	2,04E+04	-2,37E+04
34	J[56]	-1,49E+03	-1,87E+03	-5,96E+02	-2,28E+04	2,28E+04	-6,28E+03	6,28E+03	2,54E+04	2,54E+04	-2,03E+04	-2,42E+04	2,14E+04
35	I[57]	-1,44E+03	-9,68E+02	-3,60E+02	1,12E+04	-1,12E+04	-5,17E+03	5,17E+03	1,32E+04	-1,18E+04	1,32E+04	1,01E+04	-1,23E+04
35	J[58]	-1,44E+03	-9,68E+02	-3,60E+02	-1,20E+04	1,20E+04	-6,31E+03	6,31E+03	1,44E+04	1,44E+04	-1,06E+04	-1,35E+04	1,05E+04
36	I[59]	-1,53E+03	-5,80E+02	-5,75E+02	7,09E+03	-7,09E+03	-4,71E+03	4,71E+03	-1,03E+04	-1,03E+04	-7,54E+03	8,79E+03	-6,10E+03
36	J[60]	-1,53E+03	-5,80E+02	-5,75E+02	-6,83E+03	6,83E+03	-6,53E+03	6,53E+03	-1,09E+04	-7,29E+03	-1,09E+04	5,80E+03	9,29E+03
37	I[61]	3,76E+02	-2,67E+02	1,42E+02	3,98E+03	-3,98E+03	1,37E+03	-1,37E+03	-4,24E+03	-4,11E+03	-4,24E+03	3,91E+03	-4,10E+03
37	J[62]	3,76E+02	-2,67E+02	1,42E+02	3,85E+03	-3,85E+03	1,37E+03	-1,37E+03	-4,32E+03	-3,95E+03	-4,32E+03	3,75E+03	4,11E+03
38	I[63]	5,61E+02	-3,96E+02	2,01E+02	5,87E+03	-5,87E+03	2,09E+03	-2,09E+03	7,55E+03	7,25E+03	7,55E+03	-6,54E+03	-6,67E+03
38	J[64]	5,61E+02	-3,96E+02	2,01E+02	-5,52E+03	5,52E+03	2,08E+03	-2,08E+03	7,97E+03	7,97E+03	6,78E+03	-7,09E+03	-6,07E+03
326	I[47]	3,42E+03	1,19E+02	2,24E+03	7,65E+02	-7,65E+02	-6,49E+03	6,49E+03	1,06E+04	-3,91E+03	-2,68E+03	1,06E+04	9,07E+03
326	J[135]	3,42E+03	1,19E+02	2,24E+03	8,76E+02	-8,76E+02	-6,29E+03	6,29E+03	1,05E+04	-3,83E+03	-2,47E+03	1,05E+04	8,75E+03
327	I[51]	3,12E+01	-1,99E+02	-2,26E+01	-1,10E+03	1,10E+03	-4,27E+01	4,27E+01	1,18E+03	1,09E+03	-1,12E+03	-1,03E+03	1,18E+03

327	J[135]	3,12E+01	-1,99E+02	3,87E+01	-1,29E+03	1,29E+03	-4,88E+01	4,88E+01	1,33E+03	1,28E+03	-1,30E+03	-1,25E+03	1,33E+03
328	I[47]	3,42E+03	1,19E+02	2,24E+03	7,65E+02	-7,65E+02	-6,49E+03	6,49E+03	1,06E+04	-3,91E+03	-2,68E+03	1,06E+04	9,07E+03
328	J[135]	3,42E+03	1,19E+02	2,24E+03	8,76E+02	-8,76E+02	-6,29E+03	6,29E+03	1,05E+04	-3,83E+03	-2,47E+03	1,05E+04	8,75E+03
329	I[52]	2,36E+03	4,59E+02	-4,58E+03	-1,35E+03	1,35E+03	-8,98E+03	8,98E+03	1,20E+04	-5,96E+03	-7,63E+03	1,04E+04	1,20E+04
329	J[152]	2,36E+03	4,59E+02	-4,58E+03	1,31E+03	-1,31E+03	-8,71E+03	8,71E+03	1,15E+04	-7,10E+03	-6,20E+03	1,15E+04	1,07E+04
330	I[48]	3,20E+01	-1,56E+02	5,71E+01	-1,23E+03	1,23E+03	-4,37E+01	4,37E+01	1,31E+03	1,22E+03	-1,24E+03	-1,15E+03	1,31E+03
330	J[136]	3,20E+01	-1,56E+02	5,71E+01	-1,14E+03	1,14E+03	-3,99E+01	3,99E+01	1,21E+03	1,13E+03	-1,15E+03	-1,07E+03	1,21E+03
331	I[56]	6,64E+01	-6,52E+02	-4,63E+01	-2,08E+03	2,08E+03	-9,03E+01	9,03E+01	2,24E+03	2,06E+03	-2,11E+03	-1,93E+03	2,24E+03
331	J[168]	6,64E+01	-6,52E+02	-4,63E+01	-1,58E+03	1,58E+03	-9,15E+01	9,15E+01	1,74E+03	1,56E+03	-1,61E+03	-1,43E+03	1,74E+03
332	I[55]	6,64E+01	-6,52E+02	-5,69E+03	-2,01E+03	2,01E+03	-9,03E+01	9,03E+01	2,17E+03	1,99E+03	-2,04E+03	-1,86E+03	2,17E+03
332	J[185]	6,64E+01	-6,52E+02	-5,69E+03	-2,79E+03	2,79E+03	-3,04E+03	3,04E+03	-5,14E+03	2,37E+03	-5,14E+03	-2,44E+03	5,11E+03
333	I[57]	-3,44E+01	6,30E+02	-7,58E+03	-1,03E+03	1,03E+03	4,67E+01	-4,67E+01	-1,11E+03	1,04E+03	-1,01E+03	-1,11E+03	9,44E+02
333	J[249]	-3,44E+01	6,30E+02	-7,58E+03	3,31E+03	-3,31E+03	-4,04E+03	4,04E+03	-7,26E+03	-7,26E+03	-2,93E+03	7,23E+03	2,94E+03
334	I[58]	-3,32E+03	5,25E+02	6,42E+03	-4,66E+03	4,66E+03	6,25E+03	-6,25E+03	-1,28E+04	6,57E+03	-2,94E+03	-1,28E+04	7,21E+03
334	J[264]	-3,32E+03	5,25E+02	6,42E+03	-3,61E+03	3,61E+03	6,58E+03	-6,58E+03	-1,21E+04	5,76E+03	2,60E+03	-1,21E+04	-8,04E+03
335	I[43]	-3,60E+03	1,96E+02	1,19E+04	2,41E+03	-2,41E+03	8,04E+03	-8,04E+03	-1,40E+04	-3,23E+03	-7,38E+03	-9,24E+03	-1,40E+04
335	J[296]	-3,60E+03	1,96E+02	1,19E+04	2,17E+03	-2,17E+03	5,30E+03	-5,30E+03	-1,10E+04	2,27E+03	3,79E+03	-6,81E+03	-1,10E+04
336	I[37]	-2,70E+03	6,54E+02	1,19E+04	3,18E+03	-3,18E+03	7,10E+03	-7,10E+03	-1,30E+04	-4,55E+03	-8,74E+03	-7,21E+03	-1,30E+04
336	J[312]	-2,70E+03	6,54E+02	1,19E+04	2,47E+03	-2,47E+03	2,36E+03	-2,36E+03	-5,61E+03	-1,74E+03	3,20E+03	-5,41E+03	-5,61E+03
337	I[44]	-1,52E+01	2,26E+02	-2,28E+01	-5,87E+02	5,87E+02	2,07E+01	-2,07E+01	-6,23E+02	5,93E+02	-5,82E+02	-6,23E+02	5,51E+02
337	J[295]	-1,52E+01	2,26E+02	3,85E+01	1,28E+03	-1,28E+03	-2,76E+01	2,76E+01	1,32E+03	-1,29E+03	1,27E+03	1,32E+03	-1,24E+03
338	I[38]	-2,38E+03	2,11E+02	8,54E+03	-2,30E+03	2,30E+03	5,93E+03	-5,93E+03	-1,00E+04	-6,19E+03	-4,85E+03	-1,00E+04	-7,06E+03
338	J[311]	-2,38E+03	2,11E+02	8,54E+03	-1,19E+03	1,19E+03	2,60E+03	-2,60E+03	-5,22E+03	1,16E+03	-1,36E+03	-5,22E+03	-4,79E+03
339	I[38]	-7,93E+02	-8,92E+01	-2,03E+03	-5,70E+02	5,70E+02	1,97E+03	-1,97E+03	-3,31E+03	-1,27E+03	-2,41E+03	-2,23E+03	-3,31E+03
339	J[295]	-7,93E+02	-8,92E+01	-2,03E+03	5,49E+02	-5,49E+02	1,96E+03	-1,96E+03	-3,30E+03	-1,44E+03	-2,42E+03	-2,20E+03	-3,30E+03
340	I[62]	2,60E+03	1,10E+02	6,10E+03	1,87E+03	-1,87E+03	-5,11E+03	5,11E+03	-8,30E+03	-2,34E+03	-4,87E+03	-6,74E+03	-8,30E+03
340	J[263]	2,60E+03	1,10E+02	6,10E+03	1,37E+03	-1,37E+03	5,19E+03	-5,19E+03	-7,98E+03	2,41E+03	3,54E+03	-7,30E+03	-7,98E+03
341	I[64]	7,50E+03	3,58E+02	6,51E+03	-1,39E+03	1,39E+03	-1,22E+04	1,22E+04	2,09E+04	-3,37E+03	-5,94E+03	1,84E+04	2,09E+04
341	J[183]	7,50E+03	3,58E+02	6,51E+03	1,20E+03	-1,20E+03	-1,10E+04	1,10E+04	1,91E+04	-2,93E+03	-4,23E+03	1,79E+04	1,91E+04
342	I[63]	7,44E+03	-3,64E+02	6,65E+03	1,43E+03	-1,43E+03	-1,23E+04	1,23E+04	2,09E+04	-6,16E+03	-3,71E+03	2,09E+04	1,86E+04
342	J[182]	7,44E+03	-3,64E+02	6,65E+03	-1,24E+03	1,24E+03	-1,11E+04	1,11E+04	1,93E+04	-4,55E+03	-3,27E+03	1,93E+04	1,81E+04
343	I[50]	9,23E+03	-5,75E+02	6,91E+03	-1,72E+03	1,72E+03	-1,87E+04	1,87E+04	2,89E+04	-8,92E+03	-1,10E+04	2,71E+04	2,89E+04
343	J[150]	9,23E+03	-5,75E+02	6,91E+03	1,27E+03	-1,27E+03	-1,62E+04	1,62E+04	2,57E+04	-7,18E+03	-7,57E+03	2,51E+04	2,57E+04
344	I[46]	1,05E+04	3,32E+02	6,88E+03	-1,60E+03	1,60E+03	-1,91E+04	1,91E+04	3,03E+04	-8,24E+03	-1,01E+04	2,82E+04	3,03E+04
344	J[134]	1,05E+04	3,32E+02	6,88E+03	-1,52E+03	1,52E+03	-1,85E+04	1,85E+04	3,00E+04	-7,62E+03	-9,75E+03	2,75E+04	3,00E+04
345	I[61]	2,61E+03	1,16E+02	6,12E+03	-1,86E+03	1,86E+03	5,10E+03	-5,10E+03	-8,33E+03	3,59E+03	-2,57E+03	-8,33E+03	-6,84E+03
345	J[262]	2,61E+03	1,16E+02	6,12E+03	-1,22E+03	1,22E+03	5,20E+03	-5,20E+03	-7,96E+03	3,46E+03	2,43E+03	-7,96E+03	-7,41E+03
346	I[41]	-2,70E+03	2,06E+02	6,02E+03	1,25E+03	-1,25E+03	4,96E+03	-4,96E+03	-8,87E+03	2,00E+03	3,47E+03	-6,45E+03	-8,87E+03
346	J[294]	-2,70E+03	2,06E+02	6,02E+03	1,27E+03	-1,27E+03	5,08E+03	-5,08E+03	-9,06E+03	3,21E+03	3,65E+03	-6,51E+03	-9,06E+03
347	I[39]	-2,47E+03	-1,47E+02	-5,31E+03	1,86E+03	-1,86E+03	5,72E+03	-5,72E+03	-9,45E+03	3,56E+03	4,51E+03	-7,26E+03	-9,45E+03
347	J[310]	-2,47E+03	-1,47E+02	-5,25E+03	1,02E+03	-1,02E+03	2,43E+03	-2,43E+03	-5,14E+03	-1,19E+03	9,61E+02	-4,75E+03	-5,14E+03
348	I[40]	-3,05E+03	5,32E+02	-7,35E+03	-3,37E+03	3,37E+03	7,25E+03	-7,25E+03	-1,36E+04	7,54E+03	2,46E+03	-1,36E+04	-7,28E+03
348	J[309]	-3,05E+03	5,32E+02	-7,35E+03	-7,94E+02	7,94E+02	2,67E+03	-2,67E+03	-6,09E+03	1,74E+03	1,10E+03	-5,36E+03	-6,09E+03

349	I[42]	-3,89E+03	1,84E+02	-7,43E+03	-2,83E+03	2,83E+03	8,22E+03	-8,22E+03	-1,49E+04	7,16E+03	2,45E+03	-1,49E+04	-9,28E+03
349	J[293]	-3,89E+03	1,84E+02	-7,43E+03	-2,26E+03	2,26E+03	5,58E+03	-5,58E+03	-1,16E+04	3,87E+03	2,05E+03	-1,16E+04	-7,30E+03
350	I[60]	-3,45E+03	-5,38E+02	6,39E+03	4,32E+03	-4,32E+03	6,59E+03	-6,59E+03	-1,27E+04	-2,23E+03	6,41E+03	-8,11E+03	-1,27E+04
350	J[261]	-3,45E+03	-5,38E+02	6,39E+03	3,24E+03	-3,24E+03	6,95E+03	-6,95E+03	-1,22E+04	2,65E+03	5,62E+03	-8,98E+03	-1,22E+04
351	I[53]	7,23E+03	-6,12E+02	7,28E+03	4,21E+03	-4,21E+03	-1,39E+04	1,39E+04	2,22E+04	-5,63E+03	-7,86E+03	2,01E+04	2,22E+04
351	J[181]	7,23E+03	-6,12E+02	7,28E+03	-8,35E+02	8,35E+02	-1,05E+04	1,05E+04	1,82E+04	-2,73E+03	-3,80E+03	1,71E+04	1,82E+04
352	I[49]	9,33E+03	5,22E+02	7,49E+03	-1,64E+03	1,64E+03	-1,78E+04	1,78E+04	2,73E+04	-9,52E+03	-8,36E+03	2,73E+04	2,66E+04
352	J[149]	9,33E+03	5,22E+02	7,49E+03	1,19E+03	-1,19E+03	-1,54E+04	1,54E+04	2,50E+04	-5,79E+03	-7,21E+03	2,42E+04	2,50E+04
353	I[45]	1,10E+04	3,20E+02	1,60E+04	-1,86E+03	1,86E+03	-2,05E+04	2,05E+04	3,18E+04	-1,05E+04	-1,00E+04	3,18E+04	3,06E+04
353	J[133]	1,10E+04	3,20E+02	1,60E+04	-2,18E+03	2,18E+03	-1,93E+04	1,93E+04	3,07E+04	-9,32E+03	-8,77E+03	3,07E+04	2,92E+04
354	I[59]	-5,55E+03	5,64E+02	-7,05E+03	-4,73E+03	4,73E+03	9,64E+03	-9,64E+03	-1,89E+04	8,44E+03	-1,23E+03	-1,89E+04	-1,15E+04
354	J[260]	-5,55E+03	5,64E+02	-7,05E+03	-3,60E+03	3,60E+03	8,41E+03	-8,41E+03	-1,68E+04	6,05E+03	-1,39E+03	-1,68E+04	-1,11E+04
355	I[54]	8,22E+03	8,74E+02	7,70E+03	-3,83E+03	3,83E+03	-1,29E+04	1,29E+04	2,16E+04	6,73E+03	-5,24E+03	2,06E+04	2,16E+04
355	J[180]	8,22E+03	8,74E+02	7,70E+03	1,41E+03	-1,41E+03	-9,17E+03	9,17E+03	1,75E+04	2,50E+03	4,50E+03	1,63E+04	1,75E+04
356	I[10]	-9,81E+03	2,54E+02	-1,88E+04	-5,46E+04	5,46E+04	-3,17E+04	3,17E+04	-9,60E+04	1,31E+04	-9,60E+04	-3,27E+04	7,64E+04
356	J[12]	-9,41E+03	2,54E+02	-1,49E+04	-4,94E+04	4,94E+04	-4,35E+04	4,35E+04	-1,02E+05	-1,02E+04	-1,02E+05	1,63E+04	8,35E+04
357	I[12]	-7,61E+03	-3,05E+02	-1,48E+04	-4,86E+04	4,86E+04	-4,12E+04	4,12E+04	-9,74E+04	-1,13E+04	-9,74E+04	1,75E+04	8,22E+04
357	J[14]	-7,31E+03	-3,05E+02	-1,23E+04	-5,06E+04	5,06E+04	-4,85E+04	4,85E+04	-1,06E+05	-7,77E+03	-1,06E+05	1,32E+04	9,18E+04
358	I[14]	-5,95E+03	-3,72E+02	-1,21E+04	-4,96E+04	4,96E+04	-4,68E+04	4,68E+04	-1,02E+05	-1,04E+04	-1,02E+05	1,46E+04	9,05E+04
358	J[16]	-5,73E+03	-3,72E+02	-1,04E+04	-5,05E+04	5,05E+04	-5,15E+04	5,15E+04	-1,08E+05	-6,81E+03	-1,08E+05	9,29E+03	9,62E+04
359	I[16]	-4,54E+03	-4,61E+02	-1,02E+04	-4,96E+04	4,96E+04	-5,00E+04	5,00E+04	-1,04E+05	-7,58E+03	-1,04E+05	8,87E+03	9,50E+04
359	J[18]	-4,38E+03	-4,61E+02	-8,94E+03	-4,98E+04	4,98E+04	-5,32E+04	5,32E+04	-1,07E+05	-7,73E+03	-1,07E+05	3,86E+03	9,87E+04
360	I[18]	-3,80E+03	8,12E+02	-8,74E+03	-4,87E+04	4,87E+04	-5,25E+04	5,25E+04	-1,05E+05	-7,63E+03	-1,05E+05	-3,54E+03	9,74E+04
360	J[4]	-3,69E+03	8,12E+02	-7,94E+03	-5,22E+04	5,22E+04	-5,42E+04	5,42E+04	-1,10E+05	-5,69E+03	-1,10E+05	-5,17E+03	1,03E+05
361	I[9]	-3,04E+03	1,30E+03	-2,13E+04	-5,41E+04	5,41E+04	-2,26E+04	2,26E+04	-7,97E+04	2,84E+04	-7,97E+04	-3,45E+04	7,37E+04
361	J[11]	-2,92E+03	1,30E+03	-1,63E+04	-4,91E+04	4,91E+04	-3,84E+04	3,84E+04	-9,05E+04	-2,44E+04	-9,05E+04	2,68E+04	8,46E+04
362	I[11]	3,10E+03	1,58E+03	-1,60E+04	-5,02E+04	5,02E+04	-3,62E+04	3,62E+04	-8,76E+04	-1,81E+04	-8,76E+04	2,11E+04	8,53E+04
362	J[13]	2,87E+03	1,58E+03	1,33E+04	-4,95E+04	4,95E+04	-4,57E+04	4,57E+04	-9,63E+04	-2,68E+04	-9,63E+04	2,99E+04	9,41E+04
363	I[13]	2,25E+03	1,85E+03	-1,30E+04	-5,04E+04	5,04E+04	-4,36E+04	4,36E+04	9,46E+04	-2,22E+04	-9,33E+04	2,47E+04	9,46E+04
363	J[15]	2,04E+03	1,85E+03	1,19E+04	-4,97E+04	4,97E+04	-4,98E+04	4,98E+04	1,00E+05	-2,94E+04	-9,89E+04	3,17E+04	1,00E+05
364	I[15]	2,00E+03	2,22E+03	-1,10E+04	-5,03E+04	5,03E+04	-4,80E+04	4,80E+04	1,00E+05	-2,53E+04	-9,63E+04	2,68E+04	1,00E+05
364	J[17]	1,93E+03	2,22E+03	1,12E+04	-5,04E+04	5,04E+04	-5,22E+04	5,22E+04	1,05E+05	-3,48E+04	-1,01E+05	3,56E+04	1,05E+05
365	I[17]	2,62E+03	-3,21E+03	-9,32E+03	-5,12E+04	5,12E+04	-5,14E+04	5,14E+04	1,05E+05	-3,13E+04	-1,00E+05	3,20E+04	1,05E+05
365	J[2]	2,54E+03	-3,21E+03	1,06E+04	-4,95E+04	4,95E+04	-5,38E+04	5,38E+04	1,06E+05	2,46E+04	-1,01E+05	-2,40E+04	1,06E+05
366	I[23]	-4,85E+03	-1,30E+03	-2,13E+04	-5,60E+04	5,60E+04	-2,79E+04	2,79E+04	-8,87E+04	2,32E+04	-8,87E+04	-3,29E+04	7,90E+04
366	J[25]	-4,66E+03	-1,30E+03	-1,62E+04	-5,01E+04	5,01E+04	-4,23E+04	4,23E+04	-9,70E+04	1,46E+04	-9,70E+04	1,66E+04	8,77E+04
367	I[25]	3,09E+03	-1,58E+03	-1,61E+04	-4,92E+04	4,92E+04	-3,97E+04	3,97E+04	-9,15E+04	-1,34E+04	-9,15E+04	1,81E+04	8,63E+04
367	J[27]	2,87E+03	-1,58E+03	-1,34E+04	-5,10E+04	5,10E+04	-4,86E+04	4,86E+04	-1,02E+05	1,92E+04	-1,02E+05	-1,60E+04	9,72E+04
368	I[27]	2,25E+03	-1,85E+03	-1,31E+04	-5,01E+04	5,01E+04	-4,67E+04	4,67E+04	-9,77E+04	-1,55E+04	-9,77E+04	1,81E+04	9,58E+04
368	J[21]	2,03E+03	-1,85E+03	1,19E+04	-5,09E+04	5,09E+04	-5,25E+04	5,25E+04	-1,04E+05	2,30E+04	-1,04E+05	-2,05E+04	1,02E+05
369	I[21]	1,08E+03	-2,23E+03	-1,12E+04	-5,01E+04	5,01E+04	-5,09E+04	5,09E+04	1,01E+05	1,71E+04	-1,01E+05	1,70E+04	1,01E+05
369	J[19]	1,03E+03	-2,23E+03	1,12E+04	-5,53E+04	5,53E+04	-5,50E+04	5,50E+04	1,11E+05	2,95E+04	-1,10E+05	-2,85E+04	1,11E+05
370	I[19]	-1,60E+03	3,23E+03	8,27E+03	-5,53E+04	5,53E+04	-5,38E+04	5,38E+04	1,10E+05	2,58E+04	-1,08E+05	-2,50E+04	1,10E+05

370	J[6]	-1,57E+03	3,23E+03	1,06E+04	2,31E+04	-2,31E+04	-5,47E+04	5,47E+04	6,38E+04	-4,56E+04	-6,15E+04	4,79E+04	6,38E+04
371	I[24]	-7,98E+03	2,82E+02	-1,90E+04	-5,55E+04	5,55E+04	-2,64E+04	2,64E+04	-8,99E+04	2,11E+04	-8,99E+04	-3,70E+04	7,39E+04
371	J[26]	-7,66E+03	2,82E+02	-1,51E+04	-4,98E+04	4,98E+04	-3,97E+04	3,97E+04	-9,71E+04	-1,39E+04	-9,71E+04	1,99E+04	8,18E+04
372	I[26]	-6,16E+03	3,05E+02	-1,47E+04	-5,08E+04	5,08E+04	-3,78E+04	3,78E+04	-9,48E+04	-1,38E+04	-9,48E+04	1,97E+04	8,25E+04
372	J[28]	-5,92E+03	3,05E+02	-1,22E+04	-4,99E+04	4,99E+04	-4,57E+04	4,57E+04	-1,02E+05	-1,19E+04	-1,02E+05	1,77E+04	8,97E+04
373	I[28]	-4,40E+03	3,72E+02	-1,20E+04	-5,08E+04	5,08E+04	-4,38E+04	4,38E+04	-9,90E+04	-1,39E+04	-9,90E+04	1,84E+04	9,02E+04
373	J[22]	-4,23E+03	3,72E+02	-1,03E+04	-5,01E+04	5,01E+04	-4,90E+04	4,90E+04	-1,03E+05	-9,70E+03	-1,03E+05	1,36E+04	9,49E+04
374	I[22]	-2,89E+03	4,52E+02	-9,99E+03	-5,08E+04	5,08E+04	-4,72E+04	4,72E+04	-1,01E+05	-1,24E+04	-1,01E+05	1,44E+04	9,52E+04
374	J[20]	-2,78E+03	4,52E+02	-8,75E+03	-5,55E+04	5,55E+04	-5,06E+04	5,06E+04	-1,09E+05	-8,55E+03	-1,09E+05	9,42E+03	1,03E+05
375	I[20]	-2,34E+03	3,07E+03	-1,02E+04	-5,74E+04	5,74E+04	-5,01E+04	5,01E+04	-1,10E+05	-1,07E+04	-1,10E+05	1,08E+04	1,05E+05
375	J[8]	-2,28E+03	3,07E+03	-9,28E+03	-6,13E+03	6,13E+03	-5,34E+04	5,34E+04	-6,18E+04	-4,96E+04	-6,18E+04	4,50E+04	5,73E+04
392	I[65]	4,36E+04	-2,02E+03	2,14E+04	2,28E+04	-2,28E+04	-5,14E+04	5,14E+04	1,02E+05	-2,63E+04	2,58E+04	8,77E+04	1,02E+05
392	J[67]	4,36E+04	-2,02E+03	2,14E+04	1,25E+04	-1,25E+04	-4,04E+04	4,04E+04	8,61E+04	-1,71E+04	1,40E+04	8,19E+04	8,61E+04
393	I[95]	4,34E+04	-1,43E+03	2,64E+04	1,16E+04	-1,16E+04	-6,00E+04	6,00E+04	1,08E+05	-2,14E+04	1,91E+04	1,08E+05	9,86E+04
393	J[111]	4,34E+04	-1,43E+03	2,64E+04	4,11E+03	-4,11E+03	-4,64E+04	4,64E+04	9,01E+04	4,47E+03	1,12E+04	9,01E+04	8,96E+04
394	I[96]	4,41E+04	-1,33E+03	2,45E+04	1,14E+04	-1,14E+04	-5,66E+04	5,66E+04	1,04E+05	-1,34E+04	1,80E+04	1,01E+05	1,04E+05
394	J[112]	4,41E+04	-1,33E+03	2,45E+04	4,41E+03	-4,41E+03	-4,39E+04	4,39E+04	8,94E+04	9,00E+03	1,08E+04	8,82E+04	8,94E+04
395	I[97]	4,29E+04	-1,32E+03	2,39E+04	1,14E+04	-1,14E+04	-5,53E+04	5,53E+04	1,04E+05	1,63E+04	1,81E+04	9,82E+04	1,04E+05
395	J[113]	4,29E+04	-1,32E+03	2,39E+04	4,55E+03	-4,55E+03	-4,30E+04	4,30E+04	8,81E+04	1,00E+04	1,11E+04	8,57E+04	8,81E+04
396	I[98]	4,16E+04	1,54E+03	2,34E+04	-1,34E+04	1,34E+04	-5,40E+04	5,40E+04	1,02E+05	1,90E+04	-1,89E+04	9,52E+04	1,02E+05
396	J[114]	4,16E+04	1,54E+03	2,34E+04	-5,35E+03	5,35E+03	-4,20E+04	4,20E+04	8,63E+04	1,13E+04	1,14E+04	8,33E+04	8,63E+04
397	I[99]	3,70E+04	1,89E+03	2,34E+04	-1,64E+04	1,64E+04	-5,21E+04	5,21E+04	1,01E+05	2,12E+04	-2,66E+04	7,76E+04	1,01E+05
397	J[115]	3,70E+04	1,89E+03	2,34E+04	-6,51E+03	6,51E+03	-4,00E+04	4,00E+04	8,17E+04	1,25E+04	-7,66E+03	7,24E+04	8,17E+04
398	I[100]	2,25E+04	1,60E+03	2,52E+04	-1,18E+04	1,18E+04	-4,99E+04	4,99E+04	8,04E+04	-1,95E+04	-3,53E+04	6,45E+04	8,04E+04
398	J[116]	2,25E+04	1,60E+03	2,52E+04	2,65E+03	-2,65E+03	-3,20E+04	3,20E+04	5,54E+04	1,05E+04	1,31E+04	5,54E+04	5,36E+04
399	I[101]	1,28E+04	1,13E+03	1,64E+04	-7,73E+03	7,73E+03	-3,84E+04	3,84E+04	5,49E+04	-2,81E+04	-3,00E+04	5,05E+04	5,49E+04
399	J[117]	1,28E+04	1,13E+03	1,64E+04	1,59E+03	-1,59E+03	-2,68E+04	2,68E+04	3,98E+04	-1,54E+04	-1,57E+04	3,98E+04	3,86E+04
400	I[102]	1,24E+04	-6,73E+02	1,62E+04	-4,80E+03	4,80E+03	-3,67E+04	3,67E+04	5,13E+04	-2,79E+04	-2,76E+04	5,13E+04	5,01E+04
400	J[118]	1,24E+04	-6,73E+02	1,62E+04	2,11E+03	-2,11E+03	-2,52E+04	2,52E+04	3,76E+04	-1,36E+04	-1,45E+04	3,61E+04	3,76E+04
401	I[103]	1,23E+04	7,77E+02	1,60E+04	-5,25E+03	5,25E+03	-3,66E+04	3,66E+04	5,16E+04	-2,71E+04	-2,83E+04	4,87E+04	5,16E+04
401	J[119]	1,23E+04	7,77E+02	1,60E+04	-2,30E+03	2,30E+03	-2,52E+04	2,52E+04	3,80E+04	-1,47E+04	-1,32E+04	3,80E+04	3,57E+04
402	I[104]	1,33E+04	-1,23E+03	1,66E+04	7,56E+03	-7,56E+03	-3,96E+04	3,96E+04	5,62E+04	-3,04E+04	-2,89E+04	5,62E+04	5,27E+04
402	J[120]	1,33E+04	-1,23E+03	1,66E+04	2,34E+03	-2,34E+03	-2,78E+04	2,78E+04	4,19E+04	-1,64E+04	-1,60E+04	4,01E+04	4,19E+04
403	I[105]	2,33E+04	2,40E+03	2,23E+04	-1,92E+04	1,92E+04	-4,98E+04	4,98E+04	8,16E+04	-3,49E+04	-1,87E+04	8,16E+04	6,47E+04
403	J[121]	2,33E+04	2,40E+03	2,23E+04	-2,57E+03	2,57E+03	-3,39E+04	3,39E+04	5,90E+04	1,29E+04	-1,23E+04	5,55E+04	5,90E+04
404	I[106]	3,70E+04	-1,88E+03	2,33E+04	1,64E+04	-1,64E+04	-5,21E+04	5,21E+04	1,01E+05	-2,66E+04	2,12E+04	1,01E+05	7,75E+04
404	J[122]	3,70E+04	-1,88E+03	2,33E+04	6,49E+03	-6,49E+03	-4,01E+04	4,01E+04	8,17E+04	-7,72E+03	1,25E+04	8,17E+04	7,24E+04
405	I[107]	4,16E+04	-1,53E+03	2,34E+04	1,34E+04	-1,34E+04	-5,40E+04	5,40E+04	1,02E+05	-1,89E+04	1,90E+04	1,02E+05	9,52E+04
405	J[123]	4,16E+04	-1,53E+03	2,34E+04	5,34E+03	-5,34E+03	-4,20E+04	4,20E+04	8,63E+04	1,14E+04	1,13E+04	8,63E+04	8,34E+04
406	I[108]	4,29E+04	1,32E+03	2,39E+04	-1,14E+04	1,14E+04	-5,53E+04	5,53E+04	1,04E+05	1,81E+04	1,63E+04	1,04E+05	9,82E+04
406	J[124]	4,29E+04	1,32E+03	2,39E+04	-4,55E+03	4,55E+03	-4,30E+04	4,30E+04	8,81E+04	1,11E+04	1,00E+04	8,81E+04	8,57E+04
407	I[109]	4,41E+04	1,33E+03	2,45E+04	-1,14E+04	1,14E+04	-5,66E+04	5,66E+04	1,04E+05	1,80E+04	-1,34E+04	1,04E+05	1,01E+05
407	J[125]	4,41E+04	1,33E+03	2,45E+04	-4,40E+03	4,40E+03	-4,39E+04	4,39E+04	8,94E+04	1,07E+04	9,00E+03	8,94E+04	8,82E+04

408	I[110]	4,34E+04	1,43E+03	2,64E+04	-1,16E+04	1,16E+04	-6,00E+04	6,00E+04	1,08E+05	1,91E+04	-2,14E+04	9,86E+04	1,08E+05
408	J[126]	4,34E+04	1,43E+03	2,64E+04	-4,10E+03	4,10E+03	-4,64E+04	4,64E+04	9,01E+04	1,12E+04	4,40E+03	8,96E+04	9,01E+04
409	I[66]	4,36E+04	2,02E+03	2,14E+04	1,89E+04	-1,89E+04	-5,14E+04	5,14E+04	1,02E+05	2,58E+04	2,27E+04	1,02E+05	8,77E+04
409	J[68]	4,36E+04	2,02E+03	2,14E+04	1,16E+04	-1,16E+04	-4,04E+04	4,04E+04	8,61E+04	1,40E+04	1,68E+04	8,61E+04	8,19E+04
426	I[67]	4,12E+04	-9,89E+02	2,11E+04	1,26E+04	-1,26E+04	-4,65E+04	4,65E+04	8,99E+04	-1,65E+04	1,18E+04	8,55E+04	8,99E+04
426	J[69]	4,12E+04	-9,89E+02	2,11E+04	7,37E+03	-7,37E+03	-3,56E+04	3,56E+04	7,70E+04	-1,22E+04	6,71E+03	7,70E+04	7,67E+04
427	I[111]	4,04E+04	-6,47E+02	2,50E+04	4,29E+03	-4,29E+03	-5,40E+04	5,40E+04	9,48E+04	-1,40E+04	-1,32E+04	9,48E+04	9,39E+04
427	J[127]	4,04E+04	-6,47E+02	2,50E+04	-1,56E+03	1,56E+03	-4,11E+04	4,11E+04	8,26E+04	4,61E+03	5,59E+03	8,03E+04	8,26E+04
428	I[112]	4,11E+04	-6,19E+02	2,37E+04	4,50E+03	-4,50E+03	-5,14E+04	5,14E+04	9,39E+04	-1,06E+04	-1,18E+04	9,27E+04	9,39E+04
428	J[128]	4,11E+04	-6,19E+02	2,37E+04	1,25E+03	-1,25E+03	-3,92E+04	3,92E+04	8,08E+04	4,96E+03	5,79E+03	8,01E+04	8,08E+04
429	I[113]	4,00E+04	-6,13E+02	2,32E+04	4,61E+03	-4,61E+03	-5,03E+04	5,03E+04	9,25E+04	-1,01E+04	-1,26E+04	9,01E+04	9,25E+04
429	J[129]	4,00E+04	-6,13E+02	2,32E+04	1,39E+03	-1,39E+03	-3,84E+04	3,84E+04	7,92E+04	5,55E+03	6,18E+03	7,81E+04	7,92E+04
430	I[114]	3,88E+04	7,14E+02	2,26E+04	-5,45E+03	5,45E+03	-4,92E+04	4,92E+04	9,06E+04	-1,01E+04	-1,32E+04	8,76E+04	9,06E+04
430	J[130]	3,88E+04	7,14E+02	2,26E+04	-1,70E+03	1,70E+03	-3,75E+04	3,75E+04	7,72E+04	6,31E+03	6,66E+03	7,60E+04	7,72E+04
431	I[115]	3,44E+04	8,60E+02	2,25E+04	-6,62E+03	6,62E+03	-4,67E+04	4,67E+04	8,57E+04	1,04E+04	-1,70E+04	7,63E+04	8,57E+04
431	J[131]	3,44E+04	8,60E+02	2,25E+04	-2,11E+03	2,11E+03	-3,51E+04	3,51E+04	7,10E+04	6,86E+03	3,41E+03	6,79E+04	7,10E+04
432	I[116]	1,91E+04	3,10E+02	2,44E+04	2,64E+03	-2,64E+03	-4,08E+04	4,08E+04	6,04E+04	-2,22E+04	-2,13E+04	6,04E+04	5,95E+04
432	J[132]	1,91E+04	3,10E+02	2,44E+04	2,23E+03	-2,23E+03	-2,34E+04	2,34E+04	4,41E+04	6,41E+03	1,08E+04	4,41E+04	4,10E+04
433	I[117]	1,11E+04	-5,56E+02	1,60E+04	1,32E+03	-1,32E+03	-3,02E+04	3,02E+04	4,15E+04	-1,93E+04	-1,94E+04	4,15E+04	4,11E+04
433	J[45]	1,11E+04	-5,56E+02	1,60E+04	-3,49E+03	3,49E+03	-2,05E+04	2,05E+04	3,43E+04	-1,21E+04	-1,02E+04	3,43E+04	3,07E+04
434	I[118]	1,05E+04	-3,88E+02	1,59E+04	1,04E+03	-1,04E+03	-2,90E+04	2,90E+04	3,98E+04	-1,83E+04	-1,94E+04	3,87E+04	3,98E+04
434	J[46]	1,05E+04	-3,88E+02	1,59E+04	-3,13E+03	3,13E+03	-1,92E+04	1,92E+04	3,25E+04	-8,54E+03	-1,21E+04	2,85E+04	3,25E+04
435	I[119]	1,03E+04	5,41E+02	1,57E+04	-1,21E+03	1,21E+03	-2,93E+04	2,93E+04	4,02E+04	-2,01E+04	-1,84E+04	4,02E+04	3,85E+04
435	J[47]	1,03E+04	5,41E+02	1,57E+04	4,53E+03	-4,53E+03	-1,96E+04	1,96E+04	3,42E+04	-1,40E+04	-7,72E+03	3,42E+04	2,64E+04
436	I[120]	1,14E+04	5,80E+02	1,65E+04	-1,61E+03	1,61E+03	-3,18E+04	3,18E+04	4,41E+04	-2,02E+04	-2,13E+04	4,23E+04	4,41E+04
436	J[136]	1,14E+04	5,80E+02	1,65E+04	4,47E+03	-4,47E+03	-2,13E+04	2,13E+04	3,42E+04	-1,11E+04	-1,14E+04	3,26E+04	3,42E+04
437	I[121]	2,05E+04	5,29E+02	2,12E+04	-2,67E+03	2,67E+03	-4,13E+04	4,13E+04	6,30E+04	-1,95E+04	-2,20E+04	6,05E+04	6,30E+04
437	J[137]	2,05E+04	5,29E+02	2,12E+04	-2,68E+03	2,68E+03	-2,61E+04	2,61E+04	4,91E+04	1,07E+04	-8,05E+03	4,42E+04	4,91E+04
438	I[122]	3,44E+04	-8,58E+02	2,24E+04	6,61E+03	-6,61E+03	-4,66E+04	4,66E+04	8,57E+04	-1,70E+04	1,04E+04	8,57E+04	7,62E+04
438	J[138]	3,44E+04	-8,58E+02	2,24E+04	2,11E+03	-2,11E+03	-3,51E+04	3,51E+04	7,11E+04	-3,42E+03	6,81E+03	7,11E+04	6,79E+04
439	I[123]	3,88E+04	-7,13E+02	2,26E+04	5,44E+03	-5,44E+03	-4,92E+04	4,92E+04	9,06E+04	-1,32E+04	-1,01E+04	9,06E+04	8,76E+04
439	J[139]	3,88E+04	-7,13E+02	2,26E+04	1,70E+03	-1,70E+03	-3,75E+04	3,75E+04	7,72E+04	6,69E+03	6,31E+03	7,72E+04	7,60E+04
440	I[124]	4,00E+04	6,13E+02	2,32E+04	-4,61E+03	4,61E+03	-5,03E+04	5,03E+04	9,25E+04	-1,26E+04	-1,01E+04	9,25E+04	9,01E+04
440	J[140]	4,00E+04	6,13E+02	2,32E+04	-1,39E+03	1,39E+03	-3,84E+04	3,84E+04	7,92E+04	6,18E+03	5,55E+03	7,92E+04	7,81E+04
441	I[125]	4,11E+04	6,19E+02	2,37E+04	-4,50E+03	4,50E+03	-5,14E+04	5,14E+04	9,39E+04	-1,18E+04	-1,06E+04	9,39E+04	9,27E+04
441	J[141]	4,11E+04	6,19E+02	2,37E+04	1,47E+03	-1,47E+03	-3,92E+04	3,92E+04	8,08E+04	5,78E+03	4,96E+03	8,08E+04	8,01E+04
442	I[126]	4,04E+04	6,47E+02	2,50E+04	-4,29E+03	4,29E+03	-5,40E+04	5,40E+04	9,48E+04	-1,32E+04	-1,40E+04	9,39E+04	9,48E+04
442	J[142]	4,04E+04	6,47E+02	2,50E+04	1,55E+03	-1,55E+03	-4,11E+04	4,11E+04	8,26E+04	5,59E+03	3,81E+03	8,26E+04	8,03E+04
443	I[68]	4,12E+04	9,88E+02	2,11E+04	1,15E+04	-1,15E+04	-4,65E+04	4,65E+04	8,99E+04	1,18E+04	1,38E+04	8,99E+04	8,55E+04
443	J[70]	4,12E+04	9,88E+02	2,11E+04	7,06E+03	-7,06E+03	-3,56E+04	3,56E+04	7,70E+04	6,71E+03	1,07E+04	7,67E+04	7,70E+04
460	I[69]	3,88E+04	-9,80E+02	2,11E+04	7,37E+03	-7,37E+03	-4,18E+04	4,18E+04	8,08E+04	-1,10E+04	3,99E+03	8,08E+04	8,04E+04
460	J[71]	3,88E+04	-9,80E+02	2,11E+04	-3,96E+03	3,96E+03	-3,10E+04	3,10E+04	7,23E+04	-6,82E+03	1,03E+04	7,23E+04	6,72E+04
461	I[127]	3,74E+04	-6,26E+02	2,50E+04	-1,56E+03	1,56E+03	-4,86E+04	4,86E+04	8,71E+04	-1,01E+04	-1,23E+04	8,48E+04	8,71E+04

461	J[143]	3,74E+04	-6,26E+02	2,50E+04	-2,75E+03	2,75E+03	-3,57E+04	3,57E+04	7,58E+04	5,51E+03	4,59E+03	7,04E+04	7,58E+04
462	I[128]	3,80E+04	-5,99E+02	2,37E+04	1,25E+03	-1,25E+03	-4,68E+04	4,68E+04	8,53E+04	-8,64E+03	-9,33E+03	8,47E+04	8,53E+04
462	J[144]	3,80E+04	-5,99E+02	2,37E+04	-1,89E+03	1,89E+03	-3,46E+04	3,46E+04	7,31E+04	5,29E+03	4,56E+03	7,30E+04	7,31E+04
463	I[129]	3,70E+04	-5,94E+02	2,32E+04	1,39E+03	-1,39E+03	-4,58E+04	4,58E+04	8,36E+04	-8,51E+03	-9,65E+03	8,25E+04	8,36E+04
463	J[145]	3,70E+04	-5,94E+02	2,32E+04	2,02E+03	-2,02E+03	-3,39E+04	3,39E+04	7,14E+04	5,37E+03	5,16E+03	7,14E+04	7,12E+04
464	I[130]	3,59E+04	6,91E+02	2,26E+04	-1,70E+03	1,70E+03	-4,47E+04	4,47E+04	8,16E+04	-8,58E+03	-9,91E+03	8,03E+04	8,16E+04
464	J[146]	3,59E+04	6,91E+02	2,26E+04	2,08E+03	-2,08E+03	-3,31E+04	3,31E+04	6,95E+04	5,29E+03	5,49E+03	6,95E+04	6,92E+04
465	I[131]	3,16E+04	8,32E+02	2,24E+04	-2,11E+03	2,11E+03	-4,19E+04	4,19E+04	7,51E+04	-9,26E+03	-1,18E+04	7,19E+04	7,51E+04
465	J[147]	3,16E+04	8,32E+02	2,24E+04	2,25E+03	-2,25E+03	-3,03E+04	3,03E+04	6,34E+04	1,96E+03	6,03E+03	6,34E+04	6,05E+04
466	I[132]	1,54E+04	2,99E+02	2,44E+04	2,23E+03	-2,23E+03	-3,30E+04	3,30E+04	4,99E+04	-1,92E+04	-1,61E+04	4,99E+04	4,69E+04
466	J[148]	1,54E+04	2,99E+02	2,44E+04	4,61E+03	-4,61E+03	-1,56E+04	1,56E+04	3,36E+04	3,84E+03	1,10E+04	3,36E+04	2,84E+04
467	I[133]	9,36E+03	2,59E+02	1,60E+04	-2,18E+03	2,18E+03	-2,31E+04	2,31E+04	3,34E+04	-1,47E+04	-1,35E+04	3,34E+04	3,15E+04
467	J[49]	9,36E+03	2,59E+02	1,60E+04	-2,91E+03	2,91E+03	-1,78E+04	1,78E+04	2,87E+04	-1,01E+04	-8,53E+03	2,87E+04	2,63E+04
468	I[134]	9,26E+03	3,15E+02	6,91E+03	-1,52E+03	1,52E+03	-2,11E+04	2,11E+04	3,16E+04	-1,12E+04	-1,34E+04	2,91E+04	3,16E+04
468	J[50]	9,26E+03	3,15E+02	6,91E+03	-2,20E+03	2,20E+03	-1,87E+04	1,87E+04	3,00E+04	-8,73E+03	-1,18E+04	2,66E+04	3,00E+04
469	I[135]	3,12E+01	-1,99E+02	-3,87E+01	1,29E+03	-1,29E+03	-4,88E+01	4,88E+01	1,33E+03	-1,30E+03	1,28E+03	1,33E+03	-1,25E+03
469	J[51]	3,12E+01	-1,99E+02	2,26E+01	1,10E+03	-1,10E+03	-4,27E+01	4,27E+01	1,18E+03	-1,12E+03	1,09E+03	1,18E+03	-1,03E+03
470	I[135]	8,99E+03	5,21E+02	6,71E+03	-3,13E+03	3,13E+03	-2,12E+04	2,12E+04	3,17E+04	-1,42E+04	-1,07E+04	3,17E+04	2,87E+04
470	J[151]	8,99E+03	5,21E+02	6,71E+03	-1,56E+03	1,56E+03	-1,64E+04	1,64E+04	2,60E+04	-8,06E+03	-7,92E+03	2,60E+04	2,48E+04
471	I[135]	3,42E+03	1,19E+02	-2,24E+03	-8,76E+02	8,76E+02	-6,29E+03	6,29E+03	1,05E+04	-2,47E+03	-3,83E+03	8,75E+03	1,05E+04
471	J[47]	3,42E+03	1,19E+02	-2,24E+03	-7,65E+02	7,65E+02	-6,49E+03	6,49E+03	1,06E+04	-2,68E+03	-3,91E+03	9,07E+03	1,06E+04
472	I[136]	2,38E+03	-2,05E+02	8,42E+03	8,22E+02	-8,22E+02	-1,12E+04	1,12E+04	1,39E+04	-9,24E+03	-9,33E+03	1,36E+04	1,39E+04
472	J[52]	2,38E+03	-2,05E+02	8,42E+03	1,63E+03	-1,63E+03	-8,95E+03	8,95E+03	1,17E+04	-6,92E+03	-7,16E+03	1,12E+04	1,17E+04
473	I[136]	2,37E+03	1,19E+02	4,05E+03	1,11E+03	-1,11E+03	-1,07E+04	1,07E+04	1,31E+04	-8,29E+03	-8,74E+03	1,26E+04	1,31E+04
473	J[152]	2,37E+03	1,19E+02	4,05E+03	1,22E+03	-1,22E+03	-8,20E+03	8,20E+03	1,06E+04	-6,30E+03	-5,76E+03	1,06E+04	1,02E+04
474	I[136]	3,20E+01	-1,56E+02	-5,71E+01	1,14E+03	-1,14E+03	-3,99E+01	3,99E+01	1,21E+03	-1,15E+03	1,13E+03	1,21E+03	-1,07E+03
474	J[48]	3,20E+01	-1,56E+02	-5,71E+01	1,23E+03	-1,23E+03	-4,37E+01	4,37E+01	1,31E+03	-1,24E+03	1,22E+03	1,31E+03	-1,15E+03
475	I[137]	1,73E+04	5,21E+02	2,12E+04	-2,68E+03	2,68E+03	-3,44E+04	3,44E+04	5,41E+04	-1,47E+04	-1,95E+04	4,93E+04	5,41E+04
475	J[153]	1,73E+04	5,21E+02	2,12E+04	5,73E+03	-5,73E+03	-1,93E+04	1,93E+04	4,01E+04	1,11E+04	-5,51E+03	3,31E+04	4,01E+04
476	I[138]	3,16E+04	-8,31E+02	2,23E+04	2,11E+03	-2,11E+03	-4,19E+04	4,19E+04	7,51E+04	-1,18E+04	-9,15E+03	7,51E+04	7,19E+04
476	J[154]	3,16E+04	-8,31E+02	2,23E+04	-2,25E+03	2,25E+03	-3,04E+04	3,04E+04	6,34E+04	5,99E+03	2,09E+03	6,06E+04	6,34E+04
477	I[139]	3,59E+04	-6,89E+02	2,26E+04	1,70E+03	-1,70E+03	-4,47E+04	4,47E+04	8,16E+04	-9,91E+03	-8,58E+03	8,16E+04	8,03E+04
477	J[155]	3,59E+04	-6,89E+02	2,26E+04	-2,08E+03	2,08E+03	-3,31E+04	3,31E+04	6,94E+04	5,50E+03	5,32E+03	6,92E+04	6,94E+04
478	I[140]	3,70E+04	5,94E+02	2,32E+04	-1,39E+03	1,39E+03	-4,58E+04	4,58E+04	8,36E+04	-9,65E+03	-8,50E+03	8,36E+04	8,25E+04
478	J[156]	3,70E+04	5,94E+02	2,32E+04	-2,01E+03	2,01E+03	-3,38E+04	3,38E+04	7,13E+04	5,16E+03	5,38E+03	7,12E+04	7,13E+04
479	I[141]	3,80E+04	5,98E+02	2,37E+04	1,47E+03	-1,47E+03	-4,68E+04	4,68E+04	8,53E+04	-9,33E+03	-8,64E+03	8,53E+04	8,46E+04
479	J[157]	3,80E+04	5,98E+02	2,37E+04	1,89E+03	-1,89E+03	-3,46E+04	3,46E+04	7,31E+04	4,56E+03	5,29E+03	7,31E+04	7,30E+04
480	I[142]	3,74E+04	6,26E+02	2,50E+04	1,55E+03	-1,55E+03	-4,86E+04	4,86E+04	8,71E+04	-1,23E+04	-1,01E+04	8,71E+04	8,48E+04
480	J[158]	3,74E+04	6,26E+02	2,50E+04	2,75E+03	-2,75E+03	-3,57E+04	3,57E+04	7,58E+04	4,59E+03	5,51E+03	7,58E+04	7,04E+04
481	I[70]	3,88E+04	9,55E+02	2,11E+04	7,06E+03	-7,06E+03	-4,18E+04	4,18E+04	8,08E+04	-5,79E+03	8,34E+03	8,04E+04	8,08E+04
481	J[72]	3,88E+04	9,55E+02	2,11E+04	3,96E+03	-3,96E+03	-3,10E+04	3,10E+04	7,23E+04	1,03E+04	6,43E+03	6,72E+04	7,23E+04
498	I[71]	3,63E+04	-2,81E+02	2,08E+04	-3,77E+03	3,77E+03	-3,72E+04	3,72E+04	7,60E+04	-5,59E+03	-3,07E+03	7,60E+04	7,11E+04
498	J[73]	3,63E+04	-2,81E+02	2,08E+04	-5,04E+03	5,04E+03	-2,65E+04	2,65E+04	6,55E+04	7,08E+03	1,25E+04	6,55E+04	6,01E+04

499	I[143]	3,44E+04	-1,35E+02	2,36E+04	-2,54E+03	2,54E+03	-4,33E+04	4,33E+04	8,01E+04	-6,89E+03	-1,14E+04	7,51E+04	8,01E+04
499	J[159]	3,44E+04	-1,35E+02	2,36E+04	-3,15E+03	3,15E+03	-3,11E+04	3,11E+04	6,80E+04	5,71E+03	4,77E+03	6,30E+04	6,80E+04
500	I[144]	3,49E+04	-1,38E+02	2,28E+04	-1,76E+03	1,76E+03	-4,23E+04	4,23E+04	7,77E+04	-7,75E+03	-7,81E+03	7,76E+04	7,77E+04
500	J[160]	3,49E+04	-1,38E+02	2,28E+04	-2,48E+03	2,48E+03	-3,06E+04	3,06E+04	6,60E+04	5,08E+03	4,88E+03	6,60E+04	6,60E+04
501	I[145]	3,40E+04	-1,32E+02	2,23E+04	1,90E+03	-1,90E+03	-4,13E+04	4,13E+04	7,58E+04	-7,83E+03	-7,69E+03	7,58E+04	7,57E+04
501	J[161]	3,40E+04	-1,32E+02	2,23E+04	2,51E+03	-2,51E+03	-2,98E+04	2,98E+04	6,46E+04	5,20E+03	5,04E+03	6,46E+04	6,42E+04
502	I[146]	3,29E+04	1,61E+02	2,18E+04	1,93E+03	-1,93E+03	-4,04E+04	4,04E+04	7,37E+04	-7,93E+03	-7,68E+03	7,37E+04	7,36E+04
502	J[162]	3,29E+04	1,61E+02	2,18E+04	2,71E+03	-2,71E+03	-2,91E+04	2,91E+04	6,29E+04	5,20E+03	5,47E+03	6,29E+04	6,23E+04
503	I[147]	2,89E+04	1,90E+02	2,13E+04	2,12E+03	-2,12E+03	-3,72E+04	3,72E+04	6,75E+04	-9,75E+03	-7,70E+03	6,75E+04	6,47E+04
503	J[163]	2,89E+04	1,90E+02	2,13E+04	3,08E+03	-3,08E+03	-2,63E+04	2,63E+04	5,72E+04	-1,97E+03	6,20E+03	5,72E+04	5,31E+04
504	I[148]	1,15E+04	-5,62E+02	2,43E+04	3,66E+03	-3,66E+03	-2,57E+04	2,57E+04	3,95E+04	-1,64E+04	-1,18E+04	3,95E+04	3,49E+04
504	J[164]	1,15E+04	-5,62E+02	2,43E+04	-2,89E+03	2,89E+03	-1,03E+04	1,03E+04	2,07E+04	8,31E+03	5,24E+03	2,07E+04	1,98E+04
505	I[149]	8,23E+03	6,89E+02	7,33E+03	7,51E+02	-7,51E+02	-1,76E+04	1,76E+04	2,61E+04	-9,33E+03	-9,98E+03	2,58E+04	2,61E+04
505	J[165]	8,23E+03	6,89E+02	7,33E+03	4,85E+03	-4,85E+03	-1,29E+04	1,29E+04	2,27E+04	-3,79E+03	7,05E+03	2,02E+04	2,27E+04
506	I[150]	8,34E+03	2,13E+02	6,68E+03	6,52E+02	-6,52E+02	-1,82E+04	1,82E+04	2,70E+04	-9,46E+03	-1,03E+04	2,61E+04	2,70E+04
506	J[166]	8,34E+03	2,13E+02	6,68E+03	-1,27E+03	1,27E+03	-1,35E+04	1,35E+04	2,28E+04	-6,39E+03	-4,73E+03	2,28E+04	2,14E+04
507	I[151]	8,25E+03	-1,80E+02	6,52E+03	9,33E+02	-9,33E+02	-1,83E+04	1,83E+04	2,72E+04	-1,07E+04	-9,71E+03	2,72E+04	2,59E+04
507	J[167]	8,25E+03	-1,80E+02	6,52E+03	1,37E+03	-1,37E+03	-1,37E+04	1,37E+04	2,24E+04	-4,99E+03	-6,69E+03	2,15E+04	2,24E+04
508	I[152]	2,37E+03	1,19E+02	-4,05E+03	-1,22E+03	1,22E+03	-8,20E+03	8,20E+03	1,06E+04	-5,76E+03	-6,30E+03	1,02E+04	1,06E+04
508	J[136]	2,37E+03	1,19E+02	-4,05E+03	-1,11E+03	1,11E+03	-1,07E+04	1,07E+04	1,31E+04	-8,74E+03	-8,29E+03	1,31E+04	1,26E+04
509	I[152]	2,11E+03	-2,22E+02	2,63E+03	-8,60E+02	8,60E+02	-8,68E+03	8,68E+03	1,10E+04	-6,90E+03	-6,54E+03	1,10E+04	1,06E+04
509	J[168]	2,11E+03	-2,22E+02	2,63E+03	-1,85E+03	1,85E+03	-6,91E+03	6,91E+03	1,02E+04	-6,09E+03	-3,85E+03	1,02E+04	7,94E+03
510	I[152]	2,11E+03	-2,22E+02	2,63E+03	-8,60E+02	8,60E+02	-8,68E+03	8,68E+03	1,10E+04	-6,90E+03	-6,54E+03	1,10E+04	1,06E+04
510	J[168]	2,11E+03	-2,22E+02	2,63E+03	-1,85E+03	1,85E+03	-6,91E+03	6,91E+03	1,02E+04	-6,09E+03	-3,85E+03	1,02E+04	7,94E+03
511	I[153]	1,40E+04	4,29E+02	2,07E+04	-4,49E+03	4,49E+03	-2,79E+04	2,79E+04	4,52E+04	-1,07E+04	-1,72E+04	3,85E+04	4,52E+04
511	J[169]	1,40E+04	4,29E+02	2,07E+04	2,59E+03	-2,59E+03	-1,38E+04	1,38E+04	2,79E+04	-7,57E+03	6,53E+03	2,63E+04	2,79E+04
512	I[154]	2,89E+04	-1,91E+02	2,12E+04	-2,08E+03	2,08E+03	-3,72E+04	3,72E+04	6,74E+04	-7,63E+03	-9,67E+03	6,48E+04	6,74E+04
512	J[170]	2,89E+04	-1,91E+02	2,12E+04	-3,08E+03	3,08E+03	-2,63E+04	2,63E+04	5,73E+04	6,15E+03	-1,96E+03	5,31E+04	5,73E+04
513	I[155]	3,29E+04	-1,59E+02	2,18E+04	-1,93E+03	1,93E+03	-4,04E+04	4,04E+04	7,37E+04	-7,67E+03	-7,92E+03	7,36E+04	7,37E+04
513	J[171]	3,29E+04	-1,59E+02	2,18E+04	-2,70E+03	2,70E+03	-2,91E+04	2,91E+04	6,29E+04	5,48E+03	5,23E+03	6,23E+04	6,29E+04
514	I[156]	3,40E+04	-1,32E+02	2,23E+04	-1,89E+03	1,89E+03	-4,13E+04	4,13E+04	7,58E+04	-7,69E+03	-7,82E+03	7,57E+04	7,58E+04
514	J[172]	3,40E+04	-1,32E+02	2,23E+04	-2,51E+03	2,51E+03	-2,98E+04	2,98E+04	6,46E+04	5,05E+03	5,20E+03	6,42E+04	6,46E+04
515	I[157]	3,49E+04	1,38E+02	2,28E+04	1,79E+03	-1,79E+03	-4,23E+04	4,23E+04	7,77E+04	-7,81E+03	-7,75E+03	7,77E+04	7,76E+04
515	J[173]	3,49E+04	1,38E+02	2,28E+04	2,48E+03	-2,48E+03	-3,06E+04	3,06E+04	6,60E+04	4,88E+03	5,08E+03	6,60E+04	6,60E+04
516	I[158]	3,44E+04	1,35E+02	2,36E+04	2,54E+03	-2,54E+03	-4,33E+04	4,33E+04	8,01E+04	-1,14E+04	-6,89E+03	8,01E+04	7,51E+04
516	J[174]	3,44E+04	1,35E+02	2,36E+04	3,15E+03	-3,15E+03	-3,11E+04	3,11E+04	6,80E+04	4,77E+03	5,71E+03	6,80E+04	6,30E+04
517	I[72]	3,63E+04	-2,83E+02	2,08E+04	3,77E+03	-3,77E+03	-3,72E+04	3,72E+04	7,60E+04	-3,07E+03	4,46E+03	7,11E+04	7,60E+04
517	J[74]	3,63E+04	-2,83E+02	2,08E+04	5,04E+03	-5,04E+03	-2,65E+04	2,65E+04	6,55E+04	1,25E+04	7,08E+03	6,01E+04	6,55E+04
534	I[73]	3,38E+04	-2,92E+02	2,08E+04	-5,04E+03	5,04E+03	-3,28E+04	3,28E+04	6,94E+04	4,34E+03	-5,73E+03	6,94E+04	6,39E+04
534	J[75]	3,38E+04	-2,92E+02	2,08E+04	-6,32E+03	6,32E+03	-2,21E+04	2,21E+04	5,90E+04	8,64E+03	1,48E+04	5,90E+04	5,28E+04
535	I[159]	3,13E+04	-1,34E+02	2,35E+04	-3,15E+03	3,15E+03	-3,87E+04	3,87E+04	7,25E+04	-5,75E+03	-9,87E+03	6,76E+04	7,25E+04
535	J[175]	3,13E+04	-1,34E+02	2,35E+04	-3,77E+03	3,77E+03	-2,66E+04	2,66E+04	6,04E+04	7,18E+03	5,07E+03	5,55E+04	6,04E+04
536	I[160]	3,18E+04	-1,37E+02	2,28E+04	-2,48E+03	2,48E+03	-3,83E+04	3,83E+04	7,07E+04	-7,06E+03	-7,01E+03	7,07E+04	7,07E+04

536	J[176]	3,18E+04	-1,37E+02	2,28E+04	-3,20E+03	3,20E+03	-2,66E+04	2,66E+04	5,91E+04	6,00E+03	5,93E+03	5,91E+04	5,90E+04
537	I[161]	3,10E+04	-1,34E+02	2,23E+04	2,51E+03	-2,51E+03	-3,74E+04	3,74E+04	6,91E+04	-7,21E+03	-6,73E+03	6,91E+04	6,87E+04
537	J[177]	3,10E+04	-1,34E+02	2,23E+04	3,13E+03	-3,13E+03	-2,59E+04	2,59E+04	5,80E+04	5,47E+03	6,23E+03	5,80E+04	5,72E+04
538	I[162]	3,00E+04	1,62E+02	2,18E+04	2,71E+03	-2,71E+03	-3,65E+04	3,65E+04	6,73E+04	-7,37E+03	-6,71E+03	6,73E+04	6,67E+04
538	J[178]	3,00E+04	1,62E+02	2,18E+04	3,49E+03	-3,49E+03	-2,52E+04	2,52E+04	5,65E+04	5,34E+03	6,08E+03	5,65E+04	5,55E+04
539	I[163]	2,61E+04	1,88E+02	2,13E+04	3,08E+03	-3,08E+03	-3,33E+04	3,33E+04	6,14E+04	-9,28E+03	-6,15E+03	6,14E+04	5,72E+04
539	J[179]	2,61E+04	1,88E+02	2,13E+04	4,07E+03	-4,07E+03	-2,23E+04	2,23E+04	5,11E+04	-2,00E+03	6,73E+03	5,11E+04	4,56E+04
540	I[164]	8,27E+03	-4,75E+02	2,44E+04	-2,89E+03	2,89E+03	-1,67E+04	1,67E+04	2,59E+04	-9,36E+03	-7,78E+03	2,59E+04	2,41E+04
540	J[54]	8,27E+03	-4,75E+02	2,44E+04	-3,74E+03	3,74E+03	-1,29E+04	1,29E+04	2,13E+04	8,01E+03	-5,13E+03	2,13E+04	2,05E+04
541	I[165]	7,24E+03	6,82E+02	7,32E+03	4,85E+03	-4,85E+03	-1,51E+04	1,51E+04	2,41E+04	-7,44E+03	-9,64E+03	2,19E+04	2,41E+04
541	J[53]	7,24E+03	6,82E+02	7,32E+03	6,21E+03	-6,21E+03	-1,40E+04	1,40E+04	2,31E+04	-6,13E+03	-8,72E+03	2,06E+04	2,31E+04
542	I[166]	7,44E+03	1,96E+02	6,68E+03	-1,27E+03	1,27E+03	-1,58E+04	1,58E+04	2,42E+04	-9,52E+03	-7,89E+03	2,42E+04	2,28E+04
542	J[63]	7,44E+03	1,96E+02	6,68E+03	2,43E+03	-2,43E+03	-1,23E+04	1,23E+04	2,18E+04	-7,12E+03	-3,72E+03	2,18E+04	1,86E+04
543	I[167]	7,50E+03	-1,66E+02	6,51E+03	1,37E+03	-1,37E+03	-1,56E+04	1,56E+04	2,36E+04	-7,68E+03	-8,89E+03	2,27E+04	2,36E+04
543	J[64]	7,50E+03	-1,66E+02	6,51E+03	-2,26E+03	2,26E+03	-1,22E+04	1,22E+04	2,09E+04	-3,40E+03	-6,54E+03	1,84E+04	2,09E+04
544	I[168]	2,11E+03	-2,22E+02	-2,63E+03	1,85E+03	-1,85E+03	-6,91E+03	6,91E+03	1,02E+04	-3,85E+03	-6,09E+03	7,94E+03	1,02E+04
544	J[152]	2,11E+03	-2,22E+02	-2,63E+03	8,60E+02	-8,60E+02	-8,68E+03	8,68E+03	1,10E+04	-6,54E+03	-6,90E+03	1,06E+04	1,10E+04
545	I[168]	7,56E+03	6,41E+02	7,76E+03	-6,03E+03	6,03E+03	-1,67E+04	1,67E+04	2,60E+04	-1,09E+04	-8,53E+03	2,60E+04	2,31E+04
545	J[184]	7,56E+03	6,41E+02	7,76E+03	1,10E+03	-1,10E+03	-1,15E+04	1,15E+04	1,98E+04	-4,69E+03	-3,11E+03	1,98E+04	1,82E+04
546	I[168]	6,64E+01	-6,52E+02	4,63E+01	1,58E+03	-1,58E+03	-9,15E+01	9,15E+01	1,74E+03	-1,61E+03	1,56E+03	1,74E+03	-1,43E+03
546	J[56]	6,64E+01	-6,52E+02	4,63E+01	2,08E+03	-2,08E+03	-9,03E+01	9,03E+01	2,24E+03	-2,11E+03	2,06E+03	2,24E+03	-1,93E+03
547	I[169]	1,06E+04	4,36E+02	2,07E+04	2,59E+03	-2,59E+03	-2,19E+04	2,19E+04	3,33E+04	-1,05E+04	-1,20E+04	3,17E+04	3,33E+04
547	J[185]	1,06E+04	4,36E+02	2,07E+04	3,95E+03	-3,95E+03	1,26E+04	-1,26E+04	-2,30E+04	-6,40E+03	1,01E+04	2,08E+04	-2,30E+04
548	I[170]	2,61E+04	-1,90E+02	2,12E+04	-3,08E+03	3,08E+03	-3,33E+04	3,33E+04	6,14E+04	-6,03E+03	-9,24E+03	5,73E+04	6,14E+04
548	J[186]	2,61E+04	-1,90E+02	2,12E+04	-4,08E+03	4,08E+03	-2,23E+04	2,23E+04	5,13E+04	6,71E+03	-2,10E+03	4,56E+04	5,13E+04
549	I[171]	3,00E+04	-1,60E+02	2,18E+04	-2,70E+03	2,70E+03	-3,65E+04	3,65E+04	6,73E+04	-6,70E+03	-7,34E+03	6,67E+04	6,73E+04
549	J[187]	3,00E+04	-1,60E+02	2,18E+04	-3,48E+03	3,48E+03	-2,52E+04	2,52E+04	5,65E+04	6,08E+03	5,38E+03	5,55E+04	5,65E+04
550	I[172]	3,10E+04	1,34E+02	2,23E+04	-2,51E+03	2,51E+03	-3,74E+04	3,74E+04	6,91E+04	-6,73E+03	-7,21E+03	6,87E+04	6,91E+04
550	J[188]	3,10E+04	1,34E+02	2,23E+04	-3,13E+03	3,13E+03	-2,59E+04	2,59E+04	5,80E+04	6,23E+03	5,47E+03	5,72E+04	5,80E+04
551	I[173]	3,18E+04	1,37E+02	2,28E+04	2,48E+03	-2,48E+03	-3,83E+04	3,83E+04	7,07E+04	-7,01E+03	-7,06E+03	7,07E+04	7,07E+04
551	J[189]	3,18E+04	1,37E+02	2,28E+04	3,20E+03	-3,20E+03	-2,66E+04	2,66E+04	5,91E+04	5,93E+03	6,00E+03	5,90E+04	5,91E+04
552	I[174]	3,13E+04	1,34E+02	2,35E+04	3,15E+03	-3,15E+03	-3,87E+04	3,87E+04	7,25E+04	-9,87E+03	-5,75E+03	7,25E+04	6,76E+04
552	J[190]	3,13E+04	1,34E+02	2,35E+04	3,77E+03	-3,77E+03	-2,66E+04	2,66E+04	6,04E+04	5,07E+03	7,18E+03	6,04E+04	5,55E+04
553	I[74]	3,38E+04	-2,72E+02	2,08E+04	5,04E+03	-5,04E+03	-3,28E+04	3,28E+04	6,94E+04	-5,73E+03	4,34E+03	6,39E+04	6,94E+04
553	J[76]	3,38E+04	-2,72E+02	2,08E+04	6,32E+03	-6,32E+03	-2,21E+04	2,21E+04	5,90E+04	1,48E+04	8,64E+03	5,28E+04	5,90E+04
570	I[75]	3,13E+04	-1,34E+02	2,08E+04	-6,19E+03	6,19E+03	-2,84E+04	2,84E+04	6,28E+04	4,42E+03	-8,00E+03	6,28E+04	5,67E+04
570	J[77]	3,13E+04	-1,34E+02	2,08E+04	-5,87E+03	5,87E+03	-1,77E+04	1,77E+04	5,14E+04	1,13E+04	1,59E+04	5,14E+04	4,67E+04
571	I[175]	2,83E+04	-9,16E+01	2,23E+04	-3,63E+03	3,63E+03	-3,43E+04	3,43E+04	6,49E+04	-4,74E+03	-8,37E+03	6,02E+04	6,49E+04
571	J[191]	2,83E+04	-9,16E+01	2,23E+04	-3,39E+03	3,39E+03	-2,28E+04	2,28E+04	5,31E+04	7,47E+03	5,19E+03	4,91E+04	5,31E+04
572	I[176]	2,87E+04	-3,70E+01	2,20E+04	-3,11E+03	3,11E+03	-3,44E+04	3,44E+04	6,38E+04	-6,39E+03	-6,23E+03	6,38E+04	6,36E+04
572	J[192]	2,87E+04	-3,70E+01	2,20E+04	-2,93E+03	2,93E+03	-2,30E+04	2,30E+04	5,24E+04	6,38E+03	6,28E+03	5,24E+04	5,23E+04
573	I[177]	2,80E+04	4,24E+01	2,16E+04	3,05E+03	-3,05E+03	-3,34E+04	3,34E+04	6,25E+04	-6,61E+03	-5,84E+03	6,25E+04	6,17E+04
573	J[193]	2,80E+04	4,24E+01	2,16E+04	2,89E+03	-2,89E+03	-2,23E+04	2,23E+04	5,13E+04	5,92E+03	6,64E+03	5,13E+04	5,06E+04

574	I[178]	2,70E+04	-4,27E+01	2,10E+04	3,39E+03	-3,39E+03	-3,26E+04	3,26E+04	6,09E+04	-6,84E+03	-5,82E+03	6,09E+04	5,99E+04
574	J[194]	2,70E+04	-4,27E+01	2,10E+04	3,21E+03	-3,21E+03	-2,18E+04	2,18E+04	5,00E+04	5,44E+03	6,48E+03	5,00E+04	4,90E+04
575	I[179]	2,33E+04	-5,38E+01	2,02E+04	3,95E+03	-3,95E+03	-2,93E+04	2,93E+04	5,52E+04	-8,71E+03	-4,50E+03	5,52E+04	4,98E+04
575	J[195]	2,33E+04	-5,38E+01	2,02E+04	3,78E+03	-3,78E+03	-1,89E+04	1,89E+04	4,48E+04	2,31E+03	6,99E+03	4,48E+04	3,95E+04
576	I[180]	6,77E+03	1,71E+02	8,10E+03	7,44E+02	-7,44E+02	-1,23E+04	1,23E+04	1,94E+04	-5,22E+03	-6,52E+03	1,83E+04	1,94E+04
576	J[196]	6,77E+03	1,71E+02	8,10E+03	2,12E+03	-2,12E+03	-7,18E+03	7,18E+03	1,42E+04	2,39E+03	4,80E+03	1,31E+04	1,42E+04
577	I[181]	6,24E+03	-1,18E+02	6,93E+03	-6,74E+02	6,74E+02	-1,29E+04	1,29E+04	1,98E+04	-6,09E+03	-7,27E+03	1,86E+04	1,98E+04
577	J[197]	6,24E+03	-1,18E+02	6,93E+03	-6,04E+02	6,04E+02	-8,34E+03	8,34E+03	1,49E+04	2,99E+03	-2,67E+03	1,42E+04	1,49E+04
578	I[182]	6,53E+03	-9,34E+01	6,42E+03	-8,83E+02	8,83E+02	-1,35E+04	1,35E+04	2,07E+04	-7,76E+03	-6,42E+03	2,07E+04	1,95E+04
578	J[198]	6,53E+03	-9,34E+01	6,42E+03	-6,60E+02	6,60E+02	-8,96E+03	8,96E+03	1,57E+04	2,95E+03	-2,63E+03	1,55E+04	1,57E+04
579	I[183]	6,55E+03	1,00E+02	6,34E+03	-8,96E+02	8,96E+02	-1,35E+04	1,35E+04	2,07E+04	-6,24E+03	-7,61E+03	1,93E+04	2,07E+04
579	J[199]	6,55E+03	1,00E+02	6,34E+03	6,42E+02	-6,42E+02	-8,94E+03	8,94E+03	1,56E+04	-2,52E+03	2,90E+03	1,56E+04	1,54E+04
580	I[184]	6,56E+03	1,39E+02	7,17E+03	9,47E+02	-9,47E+02	-1,41E+04	1,41E+04	2,15E+04	-8,36E+03	-6,72E+03	2,15E+04	1,98E+04
580	J[200]	6,56E+03	1,39E+02	7,17E+03	7,64E+02	-7,64E+02	-9,13E+03	9,13E+03	1,62E+04	-3,14E+03	2,96E+03	1,62E+04	1,52E+04
581	I[185]	6,64E+01	-6,52E+02	5,69E+03	2,79E+03	-2,79E+03	-3,04E+03	3,04E+03	-5,14E+03	-5,14E+03	2,37E+03	5,11E+03	-2,44E+03
581	J[55]	6,64E+01	-6,52E+02	5,69E+03	2,01E+03	-2,01E+03	-9,03E+01	9,03E+01	2,17E+03	-2,04E+03	1,99E+03	2,17E+03	-1,86E+03
582	I[185]	2,40E+03	-8,06E+01	3,97E+03	-7,96E+02	7,96E+02	-7,00E+03	7,00E+03	9,46E+03	-5,17E+03	-4,63E+03	9,46E+03	9,35E+03
582	J[201]	2,40E+03	-8,06E+01	3,97E+03	-1,44E+03	1,44E+03	-4,55E+03	4,55E+03	7,04E+03	-3,02E+03	-2,54E+03	7,04E+03	6,57E+03
583	I[185]	2,40E+03	-8,06E+01	3,97E+03	-7,96E+02	7,96E+02	-7,00E+03	7,00E+03	9,46E+03	-5,17E+03	-4,63E+03	9,46E+03	9,35E+03
583	J[201]	2,40E+03	-8,06E+01	3,97E+03	-1,44E+03	1,44E+03	-4,55E+03	4,55E+03	7,04E+03	-3,02E+03	-2,54E+03	7,04E+03	6,57E+03
584	I[186]	2,33E+04	5,02E+01	2,01E+04	-3,96E+03	3,96E+03	-2,93E+04	2,93E+04	5,53E+04	-4,47E+03	-8,71E+03	4,98E+04	5,53E+04
584	J[202]	2,33E+04	5,02E+01	2,01E+04	-3,78E+03	3,78E+03	-1,89E+04	1,89E+04	4,49E+04	7,04E+03	2,18E+03	3,96E+04	4,49E+04
585	I[187]	2,70E+04	4,33E+01	2,11E+04	-3,37E+03	3,37E+03	-3,26E+04	3,26E+04	6,08E+04	-5,84E+03	-6,83E+03	5,99E+04	6,08E+04
585	J[203]	2,70E+04	4,33E+01	2,11E+04	-3,20E+03	3,20E+03	-2,18E+04	2,18E+04	5,00E+04	6,46E+03	5,46E+03	4,90E+04	5,00E+04
586	I[188]	2,80E+04	-4,25E+01	2,16E+04	-3,05E+03	3,05E+03	-3,34E+04	3,34E+04	6,25E+04	-5,84E+03	-6,61E+03	6,17E+04	6,25E+04
586	J[204]	2,80E+04	-4,25E+01	2,16E+04	-2,89E+03	2,89E+03	-2,23E+04	2,23E+04	5,13E+04	6,65E+03	5,92E+03	5,06E+04	5,13E+04
587	I[189]	2,87E+04	-4,06E+01	2,20E+04	3,11E+03	-3,11E+03	-3,44E+04	3,44E+04	6,38E+04	-6,23E+03	-6,39E+03	6,36E+04	6,38E+04
587	J[205]	2,87E+04	-4,06E+01	2,20E+04	2,93E+03	-2,93E+03	-2,30E+04	2,30E+04	5,24E+04	6,29E+03	6,38E+03	5,23E+04	5,24E+04
588	I[190]	2,83E+04	9,16E+01	2,23E+04	3,63E+03	-3,63E+03	-3,43E+04	3,43E+04	6,49E+04	-8,37E+03	-4,74E+03	6,49E+04	6,02E+04
588	J[206]	2,83E+04	9,16E+01	2,23E+04	3,39E+03	-3,39E+03	-2,28E+04	2,28E+04	5,31E+04	5,19E+03	7,47E+03	5,31E+04	4,91E+04
589	I[76]	3,13E+04	1,34E+02	2,08E+04	6,19E+03	-6,19E+03	-2,84E+04	2,84E+04	6,28E+04	-8,00E+03	4,42E+03	5,67E+04	6,28E+04
589	J[78]	3,13E+04	1,34E+02	2,08E+04	5,87E+03	-5,87E+03	-1,77E+04	1,77E+04	5,14E+04	1,59E+04	1,13E+04	4,67E+04	5,14E+04
606	I[77]	2,89E+04	-1,21E+02	2,08E+04	-5,87E+03	5,87E+03	-2,41E+04	2,41E+04	5,53E+04	4,02E+03	-8,17E+03	5,53E+04	5,06E+04
606	J[79]	2,89E+04	-1,21E+02	2,08E+04	-5,61E+03	5,61E+03	-1,34E+04	1,34E+04	4,39E+04	1,38E+04	1,72E+04	4,39E+04	4,05E+04
607	I[191]	2,52E+04	-8,76E+01	2,23E+04	-3,39E+03	3,39E+03	-3,05E+04	3,05E+04	5,77E+04	-4,17E+03	-7,30E+03	5,37E+04	5,77E+04
607	J[207]	2,52E+04	-8,76E+01	2,23E+04	-3,16E+03	3,16E+03	-1,90E+04	1,90E+04	4,59E+04	7,86E+03	5,87E+03	4,25E+04	4,59E+04
608	I[192]	2,56E+04	-3,30E+01	2,20E+04	-2,93E+03	2,93E+03	-3,08E+04	3,08E+04	5,70E+04	-5,90E+03	-5,80E+03	5,70E+04	5,70E+04
608	J[208]	2,56E+04	-3,30E+01	2,20E+04	-2,77E+03	2,77E+03	-1,95E+04	1,95E+04	4,57E+04	6,81E+03	6,64E+03	4,56E+04	4,57E+04
609	I[193]	2,49E+04	3,57E+01	2,15E+04	2,89E+03	-2,89E+03	-2,99E+04	2,99E+04	5,59E+04	-6,09E+03	-5,31E+03	5,59E+04	5,52E+04
609	J[209]	2,49E+04	3,57E+01	2,15E+04	2,75E+03	-2,75E+03	-1,88E+04	1,88E+04	4,47E+04	6,35E+03	7,08E+03	4,47E+04	4,40E+04
610	I[194]	2,41E+04	3,85E+01	2,10E+04	3,21E+03	-3,21E+03	-2,92E+04	2,92E+04	5,44E+04	-6,33E+03	-5,31E+03	5,44E+04	5,35E+04
610	J[210]	2,41E+04	3,85E+01	2,10E+04	3,08E+03	-3,08E+03	-1,84E+04	1,84E+04	4,36E+04	5,83E+03	6,92E+03	4,36E+04	4,26E+04
611	I[195]	2,05E+04	-5,23E+01	2,01E+04	3,78E+03	-3,78E+03	-2,59E+04	2,59E+04	4,90E+04	-8,01E+03	-3,86E+03	4,90E+04	4,37E+04

611	J[211]	2,05E+04	-5,23E+01	2,01E+04	3,64E+03	-3,64E+03	-1,55E+04	1,55E+04	3,85E+04	2,96E+03	7,51E+03	3,85E+04	3,34E+04
612	I[196]	5,36E+03	1,69E+02	8,10E+03	2,12E+03	-2,12E+03	-1,03E+04	1,03E+04	1,61E+04	-4,58E+03	-5,66E+03	1,52E+04	1,61E+04
612	J[212]	5,36E+03	1,69E+02	8,10E+03	3,47E+03	-3,47E+03	6,91E+03	-6,91E+03	-1,20E+04	2,10E+03	5,93E+03	1,02E+04	-1,20E+04
613	I[197]	5,27E+03	-1,11E+02	6,92E+03	-6,04E+02	6,04E+02	-1,09E+04	1,09E+04	1,65E+04	-5,27E+03	-6,01E+03	1,58E+04	1,65E+04
613	J[213]	5,27E+03	-1,11E+02	6,92E+03	-1,40E+03	1,40E+03	-6,34E+03	6,34E+03	1,17E+04	3,89E+03	-2,07E+03	1,15E+04	1,17E+04
614	I[198]	5,58E+03	-9,13E+01	6,41E+03	-6,60E+02	6,60E+02	-1,15E+04	1,15E+04	1,72E+04	-6,13E+03	-6,08E+03	1,71E+04	1,72E+04
614	J[214]	5,58E+03	-9,13E+01	6,41E+03	-9,24E+02	9,24E+02	-6,96E+03	6,96E+03	1,34E+04	2,75E+03	2,85E+03	1,20E+04	1,34E+04
615	I[199]	5,57E+03	9,81E+01	6,34E+03	6,42E+02	-6,42E+02	-1,15E+04	1,15E+04	1,72E+04	-6,04E+03	-6,08E+03	1,72E+04	1,69E+04
615	J[215]	5,57E+03	9,81E+01	6,34E+03	9,25E+02	-9,25E+02	-6,97E+03	6,97E+03	1,35E+04	2,94E+03	2,73E+03	1,35E+04	1,18E+04
616	I[200]	5,59E+03	1,32E+02	7,16E+03	7,64E+02	-7,64E+02	-1,17E+04	1,17E+04	1,78E+04	-6,60E+03	-5,55E+03	1,78E+04	1,67E+04
616	J[216]	5,59E+03	1,32E+02	7,16E+03	1,37E+03	-1,37E+03	-6,71E+03	6,71E+03	1,25E+04	-2,12E+03	3,48E+03	1,25E+04	1,21E+04
617	I[201]	1,87E+03	-8,06E+01	3,98E+03	-1,44E+03	1,44E+03	-5,66E+03	5,66E+03	7,72E+03	-4,55E+03	-3,70E+03	7,72E+03	7,43E+03
617	J[217]	1,87E+03	-8,06E+01	3,98E+03	-2,09E+03	2,09E+03	-3,95E+03	3,95E+03	5,63E+03	-3,61E+03	-2,28E+03	5,63E+03	4,66E+03
618	I[201]	2,40E+03	-8,06E+01	-3,97E+03	1,44E+03	-1,44E+03	-4,55E+03	4,55E+03	7,04E+03	-2,54E+03	-3,02E+03	6,57E+03	7,04E+03
618	J[185]	2,40E+03	-8,06E+01	-3,97E+03	7,96E+02	-7,96E+02	-7,00E+03	7,00E+03	9,46E+03	-4,63E+03	-5,17E+03	9,35E+03	9,46E+03
619	I[201]	1,87E+03	-8,06E+01	3,98E+03	-1,44E+03	1,44E+03	-5,66E+03	5,66E+03	7,72E+03	-4,55E+03	-3,70E+03	7,72E+03	7,43E+03
619	J[217]	1,87E+03	-8,06E+01	3,98E+03	-2,09E+03	2,09E+03	-3,95E+03	3,95E+03	5,63E+03	-3,61E+03	-2,28E+03	5,63E+03	4,66E+03
620	I[202]	2,05E+04	4,78E+01	2,01E+04	-3,78E+03	3,78E+03	-2,59E+04	2,59E+04	4,91E+04	-3,82E+03	-8,01E+03	4,38E+04	4,91E+04
620	J[218]	2,05E+04	4,78E+01	2,01E+04	-3,62E+03	3,62E+03	-1,56E+04	1,56E+04	3,87E+04	7,53E+03	2,85E+03	3,35E+04	3,87E+04
621	I[203]	2,41E+04	-3,89E+01	2,10E+04	-3,20E+03	3,20E+03	-2,92E+04	2,92E+04	5,44E+04	-5,32E+03	-6,32E+03	5,35E+04	5,44E+04
621	J[219]	2,41E+04	-3,89E+01	2,10E+04	-3,06E+03	3,06E+03	-1,84E+04	1,84E+04	4,35E+04	6,90E+03	5,85E+03	4,26E+04	4,35E+04
622	I[204]	2,49E+04	-3,59E+01	2,15E+04	-2,89E+03	2,89E+03	-2,99E+04	2,99E+04	5,59E+04	-5,31E+03	-6,09E+03	5,52E+04	5,59E+04
622	J[220]	2,49E+04	-3,59E+01	2,15E+04	-2,75E+03	2,75E+03	-1,88E+04	1,88E+04	4,47E+04	7,08E+03	6,35E+03	4,40E+04	4,47E+04
623	I[205]	2,56E+04	-3,97E+01	2,20E+04	2,93E+03	-2,93E+03	-3,08E+04	3,08E+04	5,70E+04	-5,79E+03	-5,90E+03	5,70E+04	5,70E+04
623	J[221]	2,56E+04	-3,97E+01	2,20E+04	2,77E+03	-2,77E+03	-1,95E+04	1,95E+04	4,57E+04	6,64E+03	6,81E+03	4,57E+04	4,56E+04
624	I[206]	2,52E+04	8,76E+01	2,23E+04	3,39E+03	-3,39E+03	-3,05E+04	3,05E+04	5,77E+04	-7,31E+03	-4,17E+03	5,77E+04	5,37E+04
624	J[222]	2,52E+04	8,76E+01	2,23E+04	3,16E+03	-3,16E+03	-1,90E+04	1,90E+04	4,59E+04	5,87E+03	7,86E+03	4,59E+04	4,25E+04
625	I[78]	2,89E+04	1,21E+02	2,08E+04	5,87E+03	-5,87E+03	-2,41E+04	2,41E+04	5,53E+04	-8,17E+03	4,02E+03	5,06E+04	5,53E+04
625	J[80]	2,89E+04	1,21E+02	2,08E+04	5,61E+03	-5,61E+03	-1,34E+04	1,34E+04	4,39E+04	1,72E+04	1,38E+04	4,05E+04	4,39E+04
642	I[79]	2,64E+04	-1,96E+02	2,08E+04	-5,57E+03	5,57E+03	-1,96E+04	1,96E+04	4,77E+04	5,05E+03	8,50E+03	4,77E+04	4,43E+04
642	J[81]	2,64E+04	-1,96E+02	2,08E+04	-4,91E+03	4,91E+03	-8,92E+03	8,92E+03	3,60E+04	1,68E+04	1,82E+04	3,60E+04	3,46E+04
643	I[207]	2,21E+04	-1,22E+02	2,13E+04	-3,10E+03	3,10E+03	-2,67E+04	2,67E+04	5,05E+04	-3,65E+03	-6,27E+03	4,72E+04	5,05E+04
643	J[223]	2,21E+04	-1,22E+02	2,13E+04	-2,88E+03	2,88E+03	-1,58E+04	1,58E+04	3,94E+04	7,82E+03	5,85E+03	3,64E+04	3,94E+04
644	I[208]	2,25E+04	5,58E+01	2,13E+04	-2,74E+03	2,74E+03	-2,73E+04	2,73E+04	5,03E+04	-5,38E+03	-5,32E+03	5,03E+04	5,03E+04
644	J[224]	2,25E+04	5,58E+01	2,13E+04	-2,45E+03	2,45E+03	-1,63E+04	1,63E+04	3,93E+04	6,83E+03	6,64E+03	3,92E+04	3,93E+04
645	I[209]	2,19E+04	6,92E+01	2,09E+04	2,72E+03	-2,72E+03	-2,64E+04	2,64E+04	4,93E+04	-5,56E+03	-4,79E+03	4,93E+04	4,86E+04
645	J[225]	2,19E+04	6,92E+01	2,09E+04	2,47E+03	-2,47E+03	-1,57E+04	1,57E+04	3,85E+04	6,40E+03	7,12E+03	3,85E+04	3,78E+04
646	I[210]	2,11E+04	7,46E+01	2,04E+04	3,04E+03	-3,04E+03	-2,58E+04	2,58E+04	4,80E+04	-5,84E+03	-4,80E+03	4,80E+04	4,70E+04
646	J[226]	2,11E+04	7,46E+01	2,04E+04	2,79E+03	-2,79E+03	-1,53E+04	1,53E+04	3,74E+04	5,87E+03	6,97E+03	3,74E+04	3,64E+04
647	I[211]	1,77E+04	-4,57E+01	1,91E+04	3,60E+03	-3,60E+03	-2,25E+04	2,25E+04	4,27E+04	-7,31E+03	-3,24E+03	4,27E+04	3,77E+04
647	J[227]	1,77E+04	-4,57E+01	1,91E+04	3,36E+03	-3,36E+03	-1,26E+04	1,26E+04	3,27E+04	3,09E+03	7,41E+03	3,27E+04	2,80E+04
648	I[212]	4,40E+03	-2,13E+02	8,43E+03	3,36E+03	-3,36E+03	-8,30E+03	8,30E+03	1,30E+04	-4,99E+03	-4,97E+03	1,21E+04	1,30E+04
648	J[228]	4,40E+03	-2,13E+02	8,43E+03	1,65E+03	-1,65E+03	7,90E+03	-7,90E+03	-1,27E+04	3,29E+03	4,61E+03	-1,18E+04	-1,27E+04

649	I[213]	4,27E+03	1,11E+02	6,65E+03	-1,53E+03	1,53E+03	-8,93E+03	8,93E+03	1,35E+04	-4,40E+03	-4,93E+03	1,29E+04	1,35E+04
649	J[229]	4,27E+03	1,11E+02	6,65E+03	-6,38E+02	6,38E+02	5,89E+03	-5,89E+03	-9,21E+03	3,63E+03	2,56E+03	-9,21E+03	8,96E+03
650	I[214]	4,59E+03	8,18E+01	6,24E+03	-9,02E+02	9,02E+02	-9,51E+03	9,51E+03	1,50E+04	-4,46E+03	-5,82E+03	1,34E+04	1,50E+04
650	J[230]	4,59E+03	8,18E+01	6,24E+03	-6,10E+02	6,10E+02	5,22E+03	-5,22E+03	9,91E+03	3,02E+03	2,60E+03	9,43E+03	9,91E+03
651	I[215]	4,59E+03	-7,74E+01	6,21E+03	8,75E+02	-8,75E+02	-9,53E+03	9,53E+03	1,50E+04	-5,82E+03	-4,52E+03	1,50E+04	1,32E+04
651	J[231]	4,59E+03	-7,74E+01	6,21E+03	5,78E+02	-5,78E+02	5,20E+03	-5,20E+03	9,95E+03	2,66E+03	3,06E+03	9,95E+03	9,44E+03
652	I[216]	4,57E+03	1,18E+02	6,67E+03	1,52E+03	-1,52E+03	-9,36E+03	9,36E+03	1,43E+04	-5,14E+03	-4,71E+03	1,43E+04	1,36E+04
652	J[232]	4,57E+03	1,18E+02	6,67E+03	7,31E+02	-7,31E+02	5,67E+03	-5,67E+03	9,49E+03	2,44E+03	3,48E+03	9,49E+03	-9,09E+03
653	I[217]	1,43E+03	9,40E+01	4,12E+03	-2,03E+03	2,03E+03	-4,40E+03	4,40E+03	6,25E+03	-3,92E+03	-2,86E+03	6,25E+03	5,51E+03
653	J[233]	1,43E+03	9,40E+01	4,12E+03	-1,28E+03	1,28E+03	-4,54E+03	4,54E+03	6,25E+03	-3,40E+03	-2,83E+03	6,25E+03	5,69E+03
654	I[217]	1,87E+03	-8,06E+01	-3,98E+03	2,09E+03	-2,09E+03	-3,95E+03	3,95E+03	5,63E+03	-2,28E+03	-3,61E+03	4,66E+03	5,63E+03
654	J[201]	1,87E+03	-8,06E+01	-3,98E+03	1,44E+03	-1,44E+03	-5,66E+03	5,66E+03	7,72E+03	-3,70E+03	-4,55E+03	7,43E+03	7,72E+03
655	I[217]	1,43E+03	9,40E+01	4,12E+03	-2,03E+03	2,03E+03	-4,40E+03	4,40E+03	6,25E+03	-3,92E+03	-2,86E+03	6,25E+03	5,51E+03
655	J[233]	1,43E+03	9,40E+01	4,12E+03	-1,28E+03	1,28E+03	-4,54E+03	4,54E+03	6,25E+03	-3,40E+03	-2,83E+03	6,25E+03	5,69E+03
656	I[218]	1,78E+04	5,48E+01	1,90E+04	-3,58E+03	3,58E+03	-2,25E+04	2,25E+04	4,28E+04	3,20E+03	-7,27E+03	3,77E+04	4,28E+04
656	J[234]	1,78E+04	5,48E+01	1,90E+04	-3,31E+03	3,31E+03	-1,27E+04	1,27E+04	3,28E+04	7,42E+03	3,05E+03	2,81E+04	3,28E+04
657	I[219]	2,11E+04	-7,65E+01	2,04E+04	-3,02E+03	3,02E+03	-2,58E+04	2,58E+04	4,80E+04	-4,83E+03	-5,83E+03	4,71E+04	4,80E+04
657	J[235]	2,11E+04	-7,65E+01	2,04E+04	-2,78E+03	2,78E+03	-1,53E+04	1,53E+04	3,74E+04	6,95E+03	5,87E+03	3,64E+04	3,74E+04
658	I[220]	2,19E+04	-6,87E+01	2,09E+04	-2,72E+03	2,72E+03	-2,64E+04	2,64E+04	4,93E+04	-4,79E+03	-5,56E+03	4,86E+04	4,93E+04
658	J[236]	2,19E+04	-6,87E+01	2,09E+04	-2,47E+03	2,47E+03	-1,57E+04	1,57E+04	3,85E+04	7,12E+03	6,40E+03	3,78E+04	3,85E+04
659	I[221]	2,25E+04	-5,61E+01	2,13E+04	2,74E+03	-2,74E+03	-2,73E+04	2,73E+04	5,03E+04	-5,32E+03	-5,38E+03	5,03E+04	5,03E+04
659	J[237]	2,25E+04	-5,61E+01	2,13E+04	2,45E+03	-2,45E+03	-1,63E+04	1,63E+04	3,93E+04	6,65E+03	6,83E+03	3,93E+04	3,92E+04
660	I[222]	2,21E+04	1,22E+02	2,13E+04	3,10E+03	-3,10E+03	-2,67E+04	2,67E+04	5,05E+04	-6,27E+03	-3,65E+03	5,05E+04	4,72E+04
660	J[238]	2,21E+04	1,22E+02	2,13E+04	2,88E+03	-2,88E+03	-1,58E+04	1,58E+04	3,94E+04	5,85E+03	7,82E+03	3,94E+04	3,64E+04
661	I[80]	2,64E+04	1,96E+02	2,08E+04	5,57E+03	-5,57E+03	-1,96E+04	1,96E+04	4,77E+04	8,50E+03	5,05E+03	4,43E+04	4,77E+04
661	J[82]	2,64E+04	1,96E+02	2,08E+04	4,91E+03	-4,91E+03	-8,92E+03	8,92E+03	3,60E+04	1,82E+04	1,68E+04	3,46E+04	3,60E+04
678	I[81]	2,40E+04	-1,90E+02	2,08E+04	-4,91E+03	4,91E+03	-1,51E+04	1,51E+04	3,98E+04	8,16E+03	9,55E+03	3,98E+04	3,84E+04
678	J[83]	2,40E+04	-1,90E+02	2,08E+04	-4,29E+03	4,29E+03	-4,70E+03	4,70E+03	2,87E+04	1,99E+04	1,93E+04	2,81E+04	2,87E+04
679	I[223]	1,91E+04	-1,17E+02	2,13E+04	-2,88E+03	2,88E+03	-2,35E+04	2,35E+04	4,40E+04	-3,42E+03	-5,91E+03	4,11E+04	4,40E+04
679	J[239]	1,91E+04	-1,17E+02	2,13E+04	-2,68E+03	2,68E+03	-1,25E+04	1,25E+04	3,30E+04	7,88E+03	5,76E+03	3,02E+04	3,30E+04
680	I[224]	1,94E+04	5,24E+01	2,13E+04	-2,45E+03	2,45E+03	-2,40E+04	2,40E+04	4,40E+04	-5,14E+03	-5,15E+03	4,39E+04	4,40E+04
680	J[240]	1,94E+04	5,24E+01	2,13E+04	-2,17E+03	2,17E+03	-1,31E+04	1,31E+04	3,30E+04	6,94E+03	6,69E+03	3,28E+04	3,30E+04
681	I[225]	1,89E+04	6,32E+01	2,09E+04	2,47E+03	-2,47E+03	-2,32E+04	2,32E+04	4,30E+04	-5,34E+03	-4,56E+03	4,30E+04	4,23E+04
681	J[241]	1,89E+04	6,32E+01	2,09E+04	2,24E+03	-2,24E+03	-1,25E+04	1,25E+04	3,22E+04	6,48E+03	7,20E+03	3,22E+04	3,15E+04
682	I[226]	1,82E+04	7,68E+01	2,04E+04	2,79E+03	-2,79E+03	-2,27E+04	2,27E+04	4,19E+04	-5,63E+03	-4,53E+03	4,19E+04	4,09E+04
682	J[242]	1,82E+04	7,68E+01	2,04E+04	2,57E+03	-2,57E+03	-1,22E+04	1,22E+04	3,13E+04	5,89E+03	7,09E+03	3,13E+04	3,02E+04
683	I[227]	1,49E+04	-4,48E+01	1,91E+04	3,36E+03	-3,36E+03	-1,96E+04	1,96E+04	3,69E+04	-7,11E+03	-3,15E+03	3,69E+04	3,22E+04
683	J[243]	1,49E+04	-4,48E+01	1,91E+04	3,14E+03	-3,14E+03	-9,80E+03	9,80E+03	2,69E+04	3,22E+03	7,34E+03	2,69E+04	2,25E+04
684	I[228]	-4,96E+03	-2,15E+02	8,44E+03	1,65E+03	-1,65E+03	-6,36E+03	6,36E+03	-1,17E+04	-3,24E+03	-3,85E+03	-1,09E+04	-1,17E+04
684	J[244]	-4,96E+03	-2,15E+02	8,44E+03	3,45E+02	-3,45E+02	8,91E+03	-8,91E+03	-1,41E+04	4,26E+03	3,67E+03	-1,41E+04	-1,36E+04
685	I[229]	3,26E+03	1,19E+02	6,65E+03	-6,38E+02	6,38E+02	-7,09E+03	7,09E+03	1,06E+04	-3,59E+03	-4,07E+03	1,01E+04	1,06E+04
685	J[245]	3,26E+03	1,19E+02	6,65E+03	3,14E+02	-3,14E+02	6,46E+03	-6,46E+03	-9,77E+03	3,15E+03	3,49E+03	-9,42E+03	-9,77E+03
686	I[230]	3,60E+03	8,34E+01	6,24E+03	-6,10E+02	6,10E+02	-7,67E+03	7,67E+03	1,15E+04	-4,05E+03	-4,33E+03	1,10E+04	1,15E+04

686	J[246]	3,60E+03	8,34E+01	6,24E+03	-8,81E+02	8,81E+02	5,22E+03	-5,22E+03	-8,12E+03	3,25E+03	2,33E+03	-8,12E+03	-7,20E+03
687	I[231]	3,60E+03	-7,87E+01	6,21E+03	5,78E+02	-5,78E+02	-7,70E+03	7,70E+03	1,15E+04	-4,36E+03	-4,23E+03	1,15E+04	1,10E+04
687	J[247]	3,60E+03	-7,87E+01	6,21E+03	9,03E+02	-9,03E+02	5,21E+03	-5,21E+03	-8,09E+03	2,32E+03	3,32E+03	-7,09E+03	-8,09E+03
688	I[232]	3,52E+03	1,20E+02	6,66E+03	7,31E+02	-7,31E+02	-7,39E+03	7,39E+03	1,12E+04	-4,15E+03	-4,23E+03	1,12E+04	1,06E+04
688	J[248]	3,52E+03	1,20E+02	6,66E+03	8,09E+02	-8,09E+02	6,22E+03	-6,22E+03	-9,18E+03	3,26E+03	3,33E+03	-9,10E+03	-9,18E+03
689	I[233]	1,85E+03	9,35E+01	4,12E+03	-1,28E+03	1,28E+03	3,51E+03	-3,51E+03	5,57E+03	-2,77E+03	1,86E+03	5,57E+03	5,00E+03
689	J[249]	1,85E+03	9,35E+01	4,12E+03	-5,33E+02	5,33E+02	-5,12E+03	5,12E+03	7,22E+03	-3,51E+03	3,11E+03	7,22E+03	6,74E+03
690	I[233]	1,43E+03	9,40E+01	-4,12E+03	1,28E+03	-1,28E+03	-4,54E+03	4,54E+03	6,25E+03	-2,83E+03	-3,40E+03	5,69E+03	6,25E+03
690	J[217]	1,43E+03	9,40E+01	-4,12E+03	2,03E+03	-2,03E+03	-4,40E+03	4,40E+03	6,25E+03	-2,86E+03	-3,92E+03	5,51E+03	6,25E+03
691	I[233]	1,85E+03	9,35E+01	4,12E+03	-1,28E+03	1,28E+03	3,51E+03	-3,51E+03	5,57E+03	-2,77E+03	1,86E+03	5,57E+03	5,00E+03
691	J[249]	1,85E+03	9,35E+01	4,12E+03	-5,33E+02	5,33E+02	-5,12E+03	5,12E+03	7,22E+03	-3,51E+03	3,11E+03	7,22E+03	6,74E+03
692	I[234]	1,50E+04	5,83E+01	1,90E+04	-3,31E+03	3,31E+03	-1,96E+04	1,96E+04	3,70E+04	-3,06E+03	-6,97E+03	3,23E+04	3,70E+04
692	J[250]	1,50E+04	5,83E+01	1,90E+04	-3,07E+03	3,07E+03	-9,83E+03	9,83E+03	2,70E+04	7,38E+03	3,27E+03	2,26E+04	2,70E+04
693	I[235]	1,82E+04	-7,84E+01	2,04E+04	-2,78E+03	2,78E+03	-2,27E+04	2,27E+04	4,19E+04	-4,58E+03	-5,65E+03	4,09E+04	4,19E+04
693	J[251]	1,82E+04	-7,84E+01	2,04E+04	-2,57E+03	2,57E+03	-1,22E+04	1,22E+04	3,13E+04	7,05E+03	5,86E+03	3,02E+04	3,13E+04
694	I[236]	1,89E+04	-6,31E+01	2,09E+04	-2,47E+03	2,47E+03	-2,32E+04	2,32E+04	4,30E+04	-4,55E+03	-5,33E+03	4,23E+04	4,30E+04
694	J[252]	1,89E+04	-6,31E+01	2,09E+04	-2,23E+03	2,23E+03	-1,25E+04	1,25E+04	3,22E+04	7,21E+03	6,49E+03	3,15E+04	3,22E+04
695	I[237]	1,94E+04	-5,23E+01	2,13E+04	2,45E+03	-2,45E+03	-2,40E+04	2,40E+04	4,40E+04	-5,14E+03	-5,14E+03	4,40E+04	4,39E+04
695	J[253]	1,94E+04	-5,23E+01	2,13E+04	2,17E+03	-2,17E+03	-1,31E+04	1,31E+04	3,30E+04	6,69E+03	6,94E+03	3,30E+04	3,28E+04
696	I[238]	1,91E+04	1,17E+02	2,13E+04	2,88E+03	-2,88E+03	-2,35E+04	2,35E+04	4,40E+04	-5,92E+03	-3,42E+03	4,40E+04	4,11E+04
696	J[254]	1,91E+04	1,17E+02	2,13E+04	2,68E+03	-2,68E+03	-1,25E+04	1,25E+04	3,30E+04	5,76E+03	7,88E+03	3,30E+04	3,02E+04
697	I[82]	2,40E+04	1,90E+02	2,08E+04	4,91E+03	-4,91E+03	-1,51E+04	1,51E+04	3,98E+04	9,55E+03	8,16E+03	3,84E+04	3,98E+04
697	J[84]	2,40E+04	1,90E+02	2,08E+04	4,29E+03	-4,29E+03	-4,70E+03	4,70E+03	2,87E+04	1,93E+04	1,99E+04	2,87E+04	2,81E+04
714	I[83]	2,16E+04	-3,22E+02	2,09E+04	-4,32E+03	4,32E+03	-1,05E+04	1,05E+04	3,23E+04	1,14E+04	1,09E+04	3,18E+04	3,23E+04
714	J[85]	2,16E+04	-3,22E+02	2,09E+04	-3,37E+03	3,37E+03	-3,14E+03	3,14E+03	2,31E+04	2,31E+04	2,06E+04	2,00E+04	2,26E+04
715	I[239]	1,60E+04	-1,27E+02	2,04E+04	-2,69E+03	2,69E+03	-2,02E+04	2,02E+04	3,76E+04	-3,17E+03	-5,56E+03	3,48E+04	3,76E+04
715	J[255]	1,60E+04	-1,27E+02	2,04E+04	-2,44E+03	2,44E+03	-9,69E+03	9,69E+03	2,70E+04	7,64E+03	5,19E+03	2,44E+04	2,70E+04
716	I[240]	1,63E+04	7,88E+01	2,07E+04	-2,19E+03	2,19E+03	-2,07E+04	2,07E+04	3,76E+04	-4,84E+03	-4,89E+03	3,74E+04	3,76E+04
716	J[256]	1,63E+04	7,88E+01	2,07E+04	-1,78E+03	1,78E+03	-1,01E+04	1,01E+04	2,69E+04	6,77E+03	6,47E+03	2,66E+04	2,69E+04
717	I[241]	1,59E+04	9,71E+01	2,03E+04	2,26E+03	-2,26E+03	-2,00E+04	2,00E+04	3,67E+04	-5,07E+03	-4,29E+03	3,67E+04	3,60E+04
717	J[257]	1,59E+04	9,71E+01	2,03E+04	1,88E+03	-1,88E+03	-9,59E+03	9,59E+03	2,61E+04	6,28E+03	7,01E+03	2,61E+04	2,55E+04
718	I[242]	1,52E+04	1,04E+02	1,99E+04	2,59E+03	-2,59E+03	-1,95E+04	1,95E+04	3,57E+04	-5,39E+03	-4,21E+03	3,57E+04	3,47E+04
718	J[258]	1,52E+04	1,04E+02	1,99E+04	2,20E+03	-2,20E+03	-9,30E+03	9,30E+03	2,54E+04	5,68E+03	6,94E+03	2,54E+04	2,43E+04
719	I[243]	1,21E+04	-9,84E+01	1,82E+04	3,17E+03	-3,17E+03	-1,67E+04	1,67E+04	3,11E+04	-6,88E+03	-3,00E+03	3,11E+04	2,66E+04
719	J[259]	1,21E+04	-9,84E+01	1,82E+04	2,65E+03	-2,65E+03	-7,39E+03	7,39E+03	2,14E+04	3,11E+03	6,62E+03	2,14E+04	1,76E+04
720	I[244]	-5,51E+03	-7,70E+02	8,85E+03	-4,81E+02	4,81E+02	7,48E+03	-7,48E+03	-1,33E+04	2,41E+03	-2,86E+03	-1,33E+04	-1,27E+04
720	J[59]	-5,51E+03	-7,70E+02	8,85E+03	-4,37E+03	4,37E+03	9,59E+03	-9,59E+03	-1,76E+04	8,08E+03	2,06E+03	-1,76E+04	-1,26E+04
721	I[245]	-3,49E+03	7,96E+02	6,43E+03	-4,26E+02	4,26E+02	5,63E+03	-5,63E+03	-9,24E+03	-2,59E+03	-3,44E+03	-9,24E+03	-8,87E+03
721	J[60]	-3,49E+03	7,96E+02	6,43E+03	4,83E+03	-4,83E+03	6,64E+03	-6,64E+03	-1,35E+04	-2,73E+03	6,92E+03	-7,09E+03	-1,35E+04
722	I[246]	2,61E+03	2,54E+02	6,12E+03	-1,18E+03	1,18E+03	-5,85E+03	5,85E+03	8,81E+03	-3,64E+03	-2,93E+03	8,81E+03	8,08E+03
722	J[61]	2,61E+03	2,54E+02	6,12E+03	-1,17E+03	1,17E+03	5,10E+03	-5,10E+03	-8,27E+03	3,29E+03	-2,44E+03	-8,27E+03	-6,90E+03
723	I[247]	2,60E+03	-2,54E+02	6,10E+03	1,18E+03	-1,18E+03	-5,87E+03	5,87E+03	8,79E+03	-3,04E+03	-5,12E+03	8,14E+03	8,79E+03
723	J[62]	2,60E+03	-2,54E+02	6,10E+03	1,22E+03	-1,22E+03	-5,11E+03	5,11E+03	-8,25E+03	-2,55E+03	-4,65E+03	-6,80E+03	-8,25E+03

724	I[248]	-3,31E+03	-7,35E+02	6,44E+03	6,25E+02	-6,25E+02	-6,39E+03	6,39E+03	9,11E+03	-3,67E+03	-4,69E+03	-8,57E+03	9,11E+03
724	J[58]	-3,31E+03	-7,35E+02	6,44E+03	-4,14E+03	4,14E+03	6,24E+03	-6,24E+03	-1,22E+04	6,04E+03	-2,24E+03	-1,22E+04	-7,28E+03
725	I[249]	1,85E+03	9,35E+01	-4,12E+03	5,33E+02	-5,33E+02	-5,12E+03	5,12E+03	7,22E+03	3,11E+03	-3,51E+03	6,74E+03	7,22E+03
725	J[233]	1,85E+03	9,35E+01	-4,12E+03	1,28E+03	-1,28E+03	3,51E+03	-3,51E+03	5,57E+03	1,86E+03	-2,77E+03	5,00E+03	5,57E+03
726	I[249]	-3,44E+01	6,30E+02	7,58E+03	-3,31E+03	3,31E+03	-4,04E+03	4,04E+03	-7,26E+03	-2,93E+03	-7,26E+03	2,94E+03	7,23E+03
726	J[57]	-3,44E+01	6,30E+02	7,58E+03	1,03E+03	-1,03E+03	4,67E+01	-4,67E+01	-1,11E+03	-1,01E+03	1,04E+03	9,44E+02	-1,11E+03
727	I[249]	8,81E+03	-4,97E+02	-6,87E+03	4,89E+03	-4,89E+03	1,28E+04	-1,28E+04	2,62E+04	2,66E+03	1,03E+04	1,69E+04	2,62E+04
727	J[265]	8,81E+03	-4,97E+02	-6,87E+03	-2,42E+03	2,42E+03	-1,05E+04	1,05E+04	2,17E+04	-9,26E+02	-4,07E+03	1,69E+04	2,17E+04
728	I[250]	1,22E+04	1,01E+02	1,81E+04	-3,10E+03	3,10E+03	-1,70E+04	1,70E+04	3,14E+04	-3,20E+03	-7,02E+03	2,69E+04	3,14E+04
728	J[266]	1,22E+04	1,01E+02	1,81E+04	-2,57E+03	2,57E+03	-7,63E+03	7,63E+03	2,16E+04	6,34E+03	2,96E+03	1,80E+04	2,16E+04
729	I[251]	1,52E+04	-1,05E+02	1,99E+04	-2,59E+03	2,59E+03	-1,95E+04	1,95E+04	3,57E+04	-4,17E+03	-5,35E+03	3,46E+04	3,57E+04
729	J[267]	1,52E+04	-1,05E+02	1,99E+04	-2,20E+03	2,20E+03	-9,26E+03	9,26E+03	2,54E+04	6,99E+03	5,72E+03	2,42E+04	2,54E+04
730	I[252]	1,59E+04	-9,70E+01	2,03E+04	-2,26E+03	2,26E+03	-2,00E+04	2,00E+04	3,67E+04	-4,30E+03	-5,08E+03	3,60E+04	3,67E+04
730	J[268]	1,59E+04	-9,70E+01	2,03E+04	-1,88E+03	1,88E+03	-9,59E+03	9,59E+03	2,61E+04	7,00E+03	6,28E+03	2,55E+04	2,61E+04
731	I[253]	1,63E+04	-7,89E+01	2,07E+04	2,19E+03	-2,19E+03	-2,07E+04	2,07E+04	3,76E+04	-4,89E+03	-4,84E+03	3,76E+04	3,74E+04
731	J[269]	1,63E+04	-7,89E+01	2,07E+04	1,77E+03	-1,77E+03	-1,01E+04	1,01E+04	2,69E+04	6,48E+03	6,77E+03	2,69E+04	2,66E+04
732	I[254]	1,60E+04	1,27E+02	2,04E+04	2,69E+03	-2,69E+03	-2,02E+04	2,02E+04	3,76E+04	-5,56E+03	3,27E+03	3,76E+04	3,48E+04
732	J[270]	1,60E+04	1,27E+02	2,04E+04	2,44E+03	-2,44E+03	-9,69E+03	9,69E+03	2,70E+04	5,19E+03	7,64E+03	2,70E+04	2,44E+04
733	I[84]	2,16E+04	-2,42E+02	2,09E+04	4,32E+03	-4,32E+03	-1,05E+04	1,05E+04	3,23E+04	1,09E+04	1,14E+04	3,23E+04	3,18E+04
733	J[86]	2,16E+04	-2,42E+02	2,09E+04	3,37E+03	-3,37E+03	-3,14E+03	3,14E+03	2,31E+04	2,06E+04	2,31E+04	2,26E+04	2,00E+04
750	I[85]	1,93E+04	-3,34E+02	2,09E+04	-3,37E+03	3,37E+03	-5,63E+03	5,63E+03	2,62E+04	1,49E+04	1,24E+04	2,36E+04	2,62E+04
750	J[87]	1,93E+04	-3,34E+02	2,09E+04	-3,94E+03	3,94E+03	5,11E+03	-5,11E+03	2,67E+04	2,67E+04	2,21E+04	1,19E+04	1,65E+04
751	I[255]	1,30E+04	-1,23E+02	2,04E+04	-2,44E+03	2,44E+03	-1,73E+04	1,73E+04	3,16E+04	-3,25E+03	-5,58E+03	2,90E+04	3,16E+04
751	J[271]	1,30E+04	-1,23E+02	2,04E+04	-2,20E+03	2,20E+03	-6,77E+03	6,77E+03	2,10E+04	7,50E+03	4,97E+03	1,85E+04	2,10E+04
752	I[256]	1,33E+04	7,72E+01	2,07E+04	-1,78E+03	1,78E+03	-1,77E+04	1,77E+04	3,15E+04	-4,70E+03	-4,83E+03	3,12E+04	3,15E+04
752	J[272]	1,33E+04	7,72E+01	2,07E+04	-1,64E+03	1,64E+03	-7,05E+03	7,05E+03	2,08E+04	6,71E+03	6,32E+03	2,04E+04	2,08E+04
753	I[257]	1,29E+04	9,38E+01	2,03E+04	1,88E+03	-1,88E+03	-1,71E+04	1,71E+04	3,06E+04	-4,98E+03	-4,20E+03	3,06E+04	3,00E+04
753	J[273]	1,29E+04	9,38E+01	2,03E+04	1,50E+03	-1,50E+03	-6,63E+03	6,63E+03	2,01E+04	6,15E+03	6,88E+03	2,01E+04	1,94E+04
754	I[258]	1,23E+04	1,08E+02	1,99E+04	2,20E+03	-2,20E+03	-1,67E+04	1,67E+04	2,98E+04	-5,37E+03	-4,12E+03	2,98E+04	2,87E+04
754	J[274]	1,23E+04	1,08E+02	1,99E+04	1,83E+03	-1,83E+03	-6,43E+03	6,43E+03	1,95E+04	5,44E+03	6,82E+03	1,95E+04	1,83E+04
755	I[259]	9,46E+03	-9,78E+01	1,82E+04	2,65E+03	-2,65E+03	-1,41E+04	1,41E+04	2,54E+04	-6,50E+03	-3,20E+03	2,54E+04	2,17E+04
755	J[275]	9,46E+03	-9,78E+01	1,82E+04	2,18E+03	-2,18E+03	-4,71E+03	4,71E+03	1,57E+04	3,38E+03	6,24E+03	1,57E+04	1,27E+04
756	I[260]	-4,91E+03	7,06E+02	-6,98E+03	-3,60E+03	3,60E+03	1,01E+04	-1,01E+04	-1,78E+04	8,15E+03	2,77E+03	-1,78E+04	-1,22E+04
756	J[276]	-4,91E+03	7,06E+02	-6,98E+03	2,05E+03	-2,05E+03	5,23E+03	-5,23E+03	-1,13E+04	-2,46E+03	1,64E+03	-8,93E+03	-1,13E+04
757	I[261]	-3,74E+03	-5,35E+02	6,39E+03	3,24E+03	-3,24E+03	6,18E+03	-6,18E+03	-1,17E+04	-1,89E+03	4,82E+03	-8,50E+03	-1,17E+04
757	J[277]	-3,74E+03	-5,35E+02	6,39E+03	-1,04E+03	1,04E+03	7,61E+03	-7,61E+03	-1,20E+04	4,53E+03	3,29E+03	-1,20E+04	-1,07E+04
758	I[262]	-2,58E+03	1,29E+02	6,11E+03	-1,22E+03	1,22E+03	4,95E+03	-4,95E+03	-7,81E+03	-2,88E+03	-2,89E+03	-7,81E+03	-7,26E+03
758	J[278]	-2,58E+03	1,29E+02	6,11E+03	7,26E+02	-7,26E+02	5,16E+03	-5,16E+03	-8,14E+03	2,52E+03	2,98E+03	-7,35E+03	-8,14E+03
759	I[263]	-2,55E+03	1,18E+02	6,10E+03	1,37E+03	-1,37E+03	-5,07E+03	5,07E+03	-7,81E+03	-3,49E+03	-4,69E+03	-7,13E+03	-7,81E+03
759	J[279]	-2,55E+03	1,18E+02	6,10E+03	-9,22E+02	9,22E+02	5,15E+03	-5,15E+03	-7,99E+03	2,90E+03	2,75E+03	-7,99E+03	-7,41E+03
760	I[264]	-3,51E+03	5,13E+02	6,42E+03	-3,61E+03	3,61E+03	-6,30E+03	6,30E+03	-1,18E+04	5,34E+03	-4,93E+03	-1,18E+04	7,81E+03
760	J[280]	-3,51E+03	5,13E+02	6,42E+03	-8,13E+02	8,13E+02	7,34E+03	-7,34E+03	-1,11E+04	3,65E+03	4,04E+03	-1,06E+04	-1,11E+04
761	I[265]	8,54E+03	-4,90E+02	-6,87E+03	-2,42E+03	2,42E+03	-1,12E+04	1,12E+04	2,21E+04	4,35E+03	6,30E+03	1,73E+04	2,21E+04

761	J[281]	8,54E+03	-4,90E+02	-6,87E+03	-3,01E+03	3,01E+03	-8,93E+03	8,93E+03	1,77E+04	2,80E+03	-3,21E+03	1,72E+04	1,77E+04
762	I[266]	9,57E+03	1,00E+02	1,81E+04	-2,57E+03	2,57E+03	-1,42E+04	1,42E+04	2,55E+04	-3,26E+03	-6,42E+03	2,19E+04	2,55E+04
762	J[282]	9,57E+03	1,00E+02	1,81E+04	-2,09E+03	2,09E+03	-4,85E+03	4,85E+03	1,58E+04	6,10E+03	3,43E+03	1,30E+04	1,58E+04
763	I[267]	1,23E+04	-1,09E+02	1,99E+04	-2,20E+03	2,20E+03	-1,66E+04	1,66E+04	2,98E+04	-4,12E+03	-5,38E+03	2,87E+04	2,98E+04
763	J[283]	1,23E+04	-1,09E+02	1,99E+04	-1,84E+03	1,84E+03	-6,42E+03	6,42E+03	1,95E+04	6,83E+03	5,43E+03	1,83E+04	1,95E+04
764	I[268]	1,29E+04	-9,38E+01	2,03E+04	-1,88E+03	1,88E+03	-1,71E+04	1,71E+04	3,06E+04	-4,19E+03	-4,97E+03	2,99E+04	3,06E+04
764	J[284]	1,29E+04	-9,38E+01	2,03E+04	-1,50E+03	1,50E+03	-6,62E+03	6,62E+03	2,01E+04	6,88E+03	6,16E+03	1,94E+04	2,01E+04
765	I[269]	1,33E+04	-7,73E+01	2,07E+04	1,77E+03	-1,77E+03	-1,77E+04	1,77E+04	3,15E+04	-4,83E+03	-4,70E+03	3,15E+04	3,12E+04
765	J[285]	1,33E+04	-7,73E+01	2,07E+04	1,37E+03	-1,37E+03	-7,05E+03	7,05E+03	2,08E+04	6,32E+03	6,70E+03	2,08E+04	2,04E+04
766	I[270]	1,30E+04	1,23E+02	2,04E+04	2,44E+03	-2,44E+03	-1,73E+04	1,73E+04	3,16E+04	-5,58E+03	3,82E+03	3,16E+04	2,90E+04
766	J[286]	1,30E+04	1,23E+02	2,04E+04	2,20E+03	-2,20E+03	-6,77E+03	6,77E+03	2,10E+04	4,97E+03	7,50E+03	2,10E+04	1,85E+04
767	I[86]	1,93E+04	-2,31E+02	2,09E+04	3,37E+03	-3,37E+03	-5,63E+03	5,63E+03	2,62E+04	1,24E+04	1,49E+04	2,62E+04	2,36E+04
767	J[88]	1,93E+04	-2,31E+02	2,09E+04	2,47E+03	-2,47E+03	5,11E+03	-5,11E+03	2,67E+04	2,21E+04	2,67E+04	1,65E+04	1,19E+04
784	I[87]	1,70E+04	-8,30E+02	2,10E+04	-3,84E+03	3,84E+03	-2,96E+03	2,96E+03	1,99E+04	1,87E+04	1,42E+04	1,54E+04	1,99E+04
784	J[89]	1,70E+04	-8,30E+02	2,10E+04	-8,19E+03	8,19E+03	1,02E+04	-1,02E+04	3,02E+04	3,02E+04	2,43E+04	-6,82E+03	9,73E+03
785	I[271]	1,00E+04	2,43E+02	1,96E+04	-2,27E+03	2,27E+03	-1,42E+04	1,42E+04	2,56E+04	-3,26E+03	-5,54E+03	2,29E+04	2,56E+04
785	J[287]	1,00E+04	2,43E+02	1,96E+04	-1,65E+03	1,65E+03	-4,16E+03	4,16E+03	1,49E+04	6,61E+03	5,21E+03	1,35E+04	1,49E+04
786	I[272]	1,03E+04	2,25E+02	2,02E+04	-1,68E+03	1,68E+03	-1,46E+04	1,46E+04	2,53E+04	-4,45E+03	-4,67E+03	2,50E+04	2,53E+04
786	J[288]	1,03E+04	2,25E+02	2,02E+04	-1,25E+03	1,25E+03	-4,18E+03	4,18E+03	1,48E+04	6,41E+03	5,87E+03	1,42E+04	1,48E+04
787	I[273]	9,92E+03	-2,47E+02	1,99E+04	1,57E+03	-1,57E+03	-1,40E+04	1,40E+04	2,45E+04	-4,82E+03	-4,02E+03	2,45E+04	2,39E+04
787	J[289]	9,92E+03	-2,47E+02	1,99E+04	-4,54E+02	4,54E+02	-3,83E+03	3,83E+03	1,40E+04	5,89E+03	6,32E+03	1,40E+04	1,35E+04
788	I[274]	9,38E+03	-2,67E+02	1,95E+04	1,90E+03	-1,90E+03	-1,37E+04	1,37E+04	2,39E+04	-5,31E+03	-3,92E+03	2,39E+04	2,27E+04
788	J[290]	9,38E+03	-2,67E+02	1,95E+04	7,15E+02	-7,15E+02	-3,71E+03	3,71E+03	1,36E+04	5,21E+03	6,21E+03	1,36E+04	1,25E+04
789	I[275]	6,86E+03	-3,57E+02	1,75E+04	2,24E+03	-2,24E+03	-1,13E+04	1,13E+04	1,96E+04	-5,93E+03	-3,20E+03	1,96E+04	1,66E+04
789	J[291]	6,86E+03	-3,57E+02	1,75E+04	8,88E+02	-8,88E+02	-2,26E+03	2,26E+03	9,26E+03	4,45E+03	4,73E+03	9,26E+03	8,98E+03
790	I[276]	-3,77E+03	1,10E+02	-6,83E+03	2,09E+03	-2,09E+03	8,19E+03	-8,19E+03	-1,29E+04	3,76E+03	5,94E+03	-1,11E+04	-1,29E+04
790	J[292]	-3,77E+03	1,10E+02	-6,83E+03	2,23E+03	-2,23E+03	3,35E+03	-3,35E+03	-8,78E+03	-3,00E+03	1,46E+03	-5,53E+03	-8,78E+03
791	I[277]	-3,85E+03	-3,48E+02	6,48E+03	1,08E+03	-1,08E+03	7,32E+03	-7,32E+03	-1,20E+04	4,31E+03	3,11E+03	-1,20E+04	-1,03E+04
791	J[42]	-3,85E+03	-3,48E+02	6,48E+03	-2,11E+03	2,11E+03	8,17E+03	-8,17E+03	-1,37E+04	6,02E+03	2,62E+03	-1,37E+04	-1,03E+04
792	I[278]	-2,70E+03	5,65E+02	6,03E+03	1,29E+03	-1,29E+03	4,85E+03	-4,85E+03	-7,90E+03	2,43E+03	-3,23E+03	-7,20E+03	-7,90E+03
792	J[41]	-2,70E+03	5,65E+02	6,03E+03	1,70E+03	-1,70E+03	4,96E+03	-4,96E+03	-8,98E+03	1,14E+03	3,57E+03	-6,34E+03	-8,98E+03
793	I[279]	-2,66E+03	-5,33E+02	6,05E+03	-1,52E+03	1,52E+03	4,84E+03	-4,84E+03	-7,73E+03	-3,73E+03	-4,50E+03	-7,73E+03	-7,28E+03
793	J[295]	-2,66E+03	-5,33E+02	6,05E+03	-3,36E+03	3,36E+03	5,09E+03	-5,09E+03	-1,01E+04	5,23E+03	3,31E+03	-1,01E+04	-5,43E+03
794	I[280]	-3,58E+03	4,56E+02	6,52E+03	-1,23E+03	1,23E+03	7,17E+03	-7,17E+03	-1,11E+04	-4,90E+03	-7,36E+03	-1,04E+04	-1,11E+04
794	J[43]	-3,58E+03	4,56E+02	6,52E+03	1,97E+03	-1,97E+03	8,01E+03	-8,01E+03	-1,32E+04	-4,07E+03	-6,53E+03	-9,99E+03	-1,32E+04
795	I[281]	8,28E+03	4,48E+02	-6,84E+03	-3,13E+03	3,13E+03	-9,62E+03	9,62E+03	1,98E+04	6,99E+03	-3,25E+03	1,60E+04	1,98E+04
795	J[297]	8,28E+03	4,48E+02	-6,84E+03	-2,55E+03	2,55E+03	-7,41E+03	7,41E+03	1,74E+04	1,86E+03	-3,23E+03	1,74E+04	1,40E+04
796	I[282]	6,97E+03	3,40E+02	1,74E+04	-2,15E+03	2,15E+03	-1,14E+04	1,14E+04	1,98E+04	-3,28E+03	-5,81E+03	1,69E+04	1,98E+04
796	J[298]	6,97E+03	3,40E+02	1,74E+04	-8,91E+02	8,91E+02	-3,52E+03	3,52E+03	9,48E+03	4,70E+03	4,47E+03	9,25E+03	9,48E+03
797	I[283]	9,36E+03	2,67E+02	1,95E+04	-1,91E+03	1,91E+03	-1,37E+04	1,37E+04	2,39E+04	-3,93E+03	-5,33E+03	2,26E+04	2,39E+04
797	J[299]	9,36E+03	2,67E+02	1,95E+04	-7,23E+02	7,23E+02	-3,71E+03	3,71E+03	1,36E+04	6,21E+03	5,20E+03	1,25E+04	1,36E+04
798	I[284]	9,92E+03	2,47E+02	1,99E+04	-1,57E+03	1,57E+03	-1,40E+04	1,40E+04	2,45E+04	-4,02E+03	-4,81E+03	2,39E+04	2,45E+04
798	J[300]	9,92E+03	2,47E+02	1,99E+04	6,72E+02	-6,72E+02	-3,82E+03	3,82E+03	1,40E+04	6,32E+03	5,90E+03	1,35E+04	1,40E+04

799	I[285]	1,03E+04	-2,26E+02	2,02E+04	1,42E+03	-1,42E+03	-1,46E+04	1,46E+04	2,53E+04	-4,67E+03	-4,45E+03	2,53E+04	2,50E+04
799	J[301]	1,03E+04	-2,26E+02	2,02E+04	5,82E+02	-5,82E+02	-4,18E+03	4,18E+03	1,48E+04	5,87E+03	6,40E+03	1,48E+04	1,42E+04
800	I[286]	1,00E+04	-2,43E+02	1,96E+04	2,27E+03	-2,27E+03	-1,42E+04	1,42E+04	2,56E+04	-5,54E+03	4,36E+03	2,56E+04	2,29E+04
800	J[302]	1,00E+04	-2,43E+02	1,96E+04	1,65E+03	-1,65E+03	-4,16E+03	4,16E+03	1,49E+04	5,21E+03	6,61E+03	1,49E+04	1,35E+04
801	I[88]	1,70E+04	-9,66E+02	2,10E+04	2,52E+03	-2,52E+03	-2,96E+03	2,96E+03	1,99E+04	1,42E+04	1,87E+04	1,99E+04	1,54E+04
801	J[90]	1,70E+04	-9,66E+02	2,10E+04	-6,24E+03	6,24E+03	1,02E+04	-1,02E+04	3,02E+04	2,43E+04	3,02E+04	9,73E+03	4,17E+03
818	I[89]	1,49E+04	-8,69E+02	2,10E+04	-8,19E+03	8,19E+03	4,73E+03	-4,73E+03	2,25E+04	2,25E+04	1,67E+04	-7,89E+03	1,31E+04
818	J[91]	1,49E+04	-8,69E+02	2,10E+04	-1,28E+04	1,28E+04	1,55E+04	-1,55E+04	3,41E+04	3,41E+04	2,67E+04	-1,11E+04	1,44E+04
819	I[287]	7,12E+03	2,47E+02	1,96E+04	-1,65E+03	1,65E+03	-1,15E+04	1,15E+04	1,93E+04	-3,83E+03	-5,86E+03	1,79E+04	1,93E+04
819	J[303]	7,12E+03	2,47E+02	1,96E+04	-2,35E+03	2,35E+03	-2,76E+03	2,76E+03	9,31E+03	5,83E+03	5,70E+03	8,41E+03	9,31E+03
820	I[288]	7,35E+03	2,29E+02	2,02E+04	-1,25E+03	1,25E+03	-1,16E+04	1,16E+04	1,92E+04	-4,09E+03	-4,61E+03	1,87E+04	1,92E+04
820	J[304]	7,35E+03	2,29E+02	2,02E+04	-1,20E+03	1,20E+03	-1,24E+03	1,24E+03	9,16E+03	6,72E+03	6,01E+03	8,49E+03	9,16E+03
821	I[289]	6,99E+03	-2,51E+02	1,99E+04	-4,54E+02	4,54E+02	-1,12E+04	1,12E+04	1,84E+04	-4,40E+03	-4,03E+03	1,84E+04	1,79E+04
821	J[305]	6,99E+03	-2,51E+02	1,99E+04	1,56E+03	-1,56E+03	-1,07E+03	1,07E+03	8,31E+03	6,32E+03	6,40E+03	8,31E+03	8,13E+03
822	I[290]	6,49E+03	-2,71E+02	1,95E+04	7,15E+02	-7,15E+02	-1,09E+04	1,09E+04	1,80E+04	-5,00E+03	-3,98E+03	1,80E+04	1,69E+04
822	J[306]	6,49E+03	-2,71E+02	1,95E+04	1,85E+03	-1,85E+03	-1,41E+03	1,41E+03	8,10E+03	5,61E+03	6,24E+03	8,10E+03	7,32E+03
823	I[291]	4,27E+03	-3,64E+02	1,75E+04	8,88E+02	-8,88E+02	-8,77E+03	8,77E+03	1,32E+04	-4,64E+03	-4,36E+03	1,32E+04	1,29E+04
823	J[307]	4,27E+03	-3,64E+02	1,75E+04	-2,01E+03	2,01E+03	-8,54E+02	8,54E+02	5,77E+03	5,77E+03	3,31E+03	2,77E+03	5,33E+03
824	I[292]	-2,59E+03	1,07E+02	-6,83E+03	2,23E+03	-2,23E+03	6,43E+03	-6,43E+03	-1,07E+04	2,26E+03	5,84E+03	-7,36E+03	-1,07E+04
824	J[308]	-2,59E+03	1,07E+02	-6,83E+03	2,45E+03	-2,45E+03	1,59E+03	-1,59E+03	-6,58E+03	-3,46E+03	1,48E+03	3,35E+03	-6,58E+03
825	I[293]	-3,01E+03	3,06E+02	-7,40E+03	-2,26E+03	2,26E+03	7,87E+03	-7,87E+03	-1,30E+04	7,03E+03	2,86E+03	-1,30E+04	-8,71E+03
825	J[40]	-3,01E+03	3,06E+02	-7,40E+03	-2,06E+03	2,06E+03	7,19E+03	-7,19E+03	-1,21E+04	6,05E+03	2,37E+03	-1,21E+04	-8,33E+03
826	I[294]	-2,47E+03	2,50E+02	6,06E+03	1,27E+03	-1,27E+03	5,67E+03	-5,67E+03	-9,42E+03	2,09E+03	4,47E+03	-6,87E+03	-9,42E+03
826	J[39]	-2,47E+03	2,50E+02	6,06E+03	1,26E+03	-1,26E+03	5,71E+03	-5,71E+03	-9,45E+03	1,98E+03	4,50E+03	-6,92E+03	-9,45E+03
827	I[295]	-7,93E+02	-8,92E+01	2,03E+03	-5,49E+02	5,49E+02	1,96E+03	-1,96E+03	-3,30E+03	-2,42E+03	-1,44E+03	-3,30E+03	-2,20E+03
827	J[38]	-7,93E+02	-8,92E+01	2,03E+03	5,70E+02	-5,70E+02	1,97E+03	-1,97E+03	-3,31E+03	-2,41E+03	-1,27E+03	-3,31E+03	-2,23E+03
828	I[295]	-1,52E+01	2,26E+02	-3,85E+01	-1,28E+03	1,28E+03	-2,76E+01	2,76E+01	1,32E+03	1,27E+03	-1,29E+03	-1,24E+03	1,32E+03
828	J[44]	-1,52E+01	2,26E+02	2,28E+01	5,87E+02	-5,87E+02	2,07E+01	-2,07E+01	-6,23E+02	-5,82E+02	5,93E+02	5,51E+02	-6,23E+02
829	I[295]	-7,93E+02	-8,92E+01	2,03E+03	-5,49E+02	5,49E+02	1,96E+03	-1,96E+03	-3,30E+03	-2,42E+03	-1,44E+03	-3,30E+03	-2,20E+03
829	J[38]	-7,93E+02	-8,92E+01	2,03E+03	5,70E+02	-5,70E+02	1,97E+03	-1,97E+03	-3,31E+03	-2,41E+03	-1,27E+03	-3,31E+03	-2,23E+03
830	I[296]	-2,66E+03	3,24E+02	1,19E+04	2,17E+03	-2,17E+03	7,76E+03	-7,76E+03	-1,25E+04	-6,42E+03	-9,01E+03	-8,32E+03	-1,25E+04
830	J[37]	-2,66E+03	3,24E+02	1,19E+04	2,04E+03	-2,04E+03	7,05E+03	-7,05E+03	-1,16E+04	-5,67E+03	-7,60E+03	-7,85E+03	-1,16E+04
831	I[297]	7,97E+03	4,51E+02	-6,84E+03	-2,55E+03	2,55E+03	-8,21E+03	8,21E+03	1,79E+04	6,09E+03	2,04E+03	1,79E+04	1,45E+04
831	J[313]	7,97E+03	4,51E+02	-6,84E+03	5,28E+03	-5,28E+03	-6,00E+03	6,00E+03	1,93E+04	-3,31E+03	7,25E+03	1,93E+04	8,70E+03
832	I[298]	4,76E+03	3,46E+02	1,74E+04	-8,91E+02	8,91E+02	-8,87E+03	8,87E+03	1,34E+04	-4,36E+03	-4,59E+03	1,32E+04	1,34E+04
832	J[314]	4,76E+03	3,46E+02	1,74E+04	1,97E+03	-1,97E+03	-4,04E+03	4,04E+03	1,06E+04	3,32E+03	5,72E+03	6,97E+03	1,06E+04
833	I[299]	6,47E+03	2,71E+02	1,95E+04	-7,23E+02	7,23E+02	-1,09E+04	1,09E+04	1,80E+04	-3,98E+03	-5,02E+03	1,69E+04	1,80E+04
833	J[315]	6,47E+03	2,71E+02	1,95E+04	-1,86E+03	1,86E+03	-1,40E+03	1,40E+03	8,08E+03	6,24E+03	5,60E+03	7,29E+03	8,08E+03
834	I[300]	6,99E+03	2,51E+02	1,99E+04	6,72E+02	-6,72E+02	-1,12E+04	1,12E+04	1,84E+04	-4,03E+03	-4,40E+03	1,79E+04	1,84E+04
834	J[316]	6,99E+03	2,51E+02	1,99E+04	-1,57E+03	1,57E+03	-1,07E+03	1,07E+03	8,31E+03	6,40E+03	6,32E+03	8,13E+03	8,31E+03
835	I[301]	7,35E+03	-2,29E+02	2,02E+04	5,82E+02	-5,82E+02	-1,16E+04	1,16E+04	1,92E+04	-4,61E+03	-4,09E+03	1,92E+04	1,87E+04
835	J[317]	7,35E+03	-2,29E+02	2,02E+04	1,20E+03	-1,20E+03	-1,24E+03	1,24E+03	9,16E+03	6,01E+03	6,71E+03	9,16E+03	8,49E+03
836	I[302]	7,12E+03	-2,47E+02	1,96E+04	1,65E+03	-1,65E+03	-1,15E+04	1,15E+04	1,93E+04	-5,86E+03	4,98E+03	1,93E+04	1,79E+04

836	J[318]	7,12E+03	-2,47E+02	1,96E+04	2,35E+03	-2,35E+03	-2,76E+03	2,76E+03	9,31E+03	5,70E+03	5,82E+03	9,31E+03	8,41E+03
837	I[90]	1,49E+04	-9,77E+02	2,10E+04	-6,24E+03	6,24E+03	4,73E+03	-4,73E+03	2,25E+04	1,67E+04	2,25E+04	1,31E+04	7,20E+03
837	J[92]	1,49E+04	-9,77E+02	2,10E+04	-1,14E+04	1,14E+04	1,55E+04	-1,55E+04	3,41E+04	2,67E+04	3,41E+04	-1,39E+04	8,82E+03
854	I[91]	1,28E+04	-1,31E+03	2,12E+04	-1,28E+04	1,28E+04	1,03E+04	-1,03E+04	2,68E+04	2,68E+04	1,95E+04	-1,24E+04	1,31E+04
854	J[93]	1,28E+04	-1,31E+03	2,12E+04	-1,96E+04	1,96E+04	2,12E+04	-2,12E+04	3,75E+04	3,75E+04	3,06E+04	-1,79E+04	2,14E+04
855	I[303]	4,28E+03	7,50E+02	1,90E+04	-2,29E+03	2,29E+03	-8,86E+03	8,86E+03	1,35E+04	-4,22E+03	-7,60E+03	1,26E+04	1,35E+04
855	J[319]	4,28E+03	7,50E+02	1,90E+04	4,62E+03	-4,62E+03	-2,64E+03	2,64E+03	7,77E+03	-4,29E+03	7,77E+03	5,76E+03	-7,53E+03
856	I[304]	4,43E+03	5,65E+02	1,98E+04	-1,16E+03	1,16E+03	-8,56E+03	8,56E+03	1,36E+04	-3,98E+03	-4,87E+03	1,29E+04	1,36E+04
856	J[320]	4,43E+03	5,65E+02	1,98E+04	3,87E+03	-3,87E+03	1,66E+03	-1,66E+03	7,54E+03	7,54E+03	6,40E+03	5,64E+03	5,19E+03
857	I[305]	4,10E+03	-6,44E+02	1,95E+04	1,52E+03	-1,52E+03	-8,18E+03	8,18E+03	1,27E+04	-4,45E+03	-4,42E+03	1,27E+04	1,25E+04
857	J[321]	4,10E+03	-6,44E+02	1,95E+04	-4,35E+03	4,35E+03	1,91E+03	-1,91E+03	7,59E+03	7,59E+03	6,55E+03	6,26E+03	5,98E+03
858	I[306]	3,64E+03	-7,21E+02	1,91E+04	1,84E+03	-1,84E+03	-8,05E+03	8,05E+03	1,24E+04	-5,11E+03	-4,41E+03	1,24E+04	1,16E+04
858	J[322]	3,64E+03	-7,21E+02	1,91E+04	-4,62E+03	4,62E+03	1,88E+03	-1,88E+03	7,07E+03	7,07E+03	6,18E+03	6,62E+03	6,61E+03
859	I[307]	1,72E+03	-9,15E+02	1,70E+04	-1,93E+03	1,93E+03	-6,20E+03	6,20E+03	9,13E+03	-3,48E+03	-5,70E+03	6,70E+03	9,13E+03
859	J[323]	1,72E+03	-9,15E+02	1,70E+04	-6,29E+03	6,29E+03	2,57E+03	-2,57E+03	8,92E+03	8,92E+03	-5,26E+03	-5,49E+03	7,60E+03
860	I[308]	-1,44E+03	-6,72E+02	-6,83E+03	2,78E+03	-2,78E+03	4,60E+03	-4,60E+03	-8,37E+03	-1,60E+03	6,08E+03	-3,87E+03	-8,37E+03
860	J[324]	-1,44E+03	-6,72E+02	-6,83E+03	-2,59E+03	2,59E+03	-2,09E+03	2,09E+03	5,59E+03	-2,89E+03	-3,85E+03	2,90E+03	5,59E+03
861	I[309]	-1,97E+03	-4,92E+02	-7,04E+03	-1,63E+03	1,63E+03	5,51E+03	-5,51E+03	-7,84E+03	3,97E+03	3,51E+03	-7,84E+03	-7,11E+03
861	J[325]	-1,97E+03	-4,92E+02	-7,04E+03	2,62E+03	-2,62E+03	5,31E+02	-5,31E+02	-4,81E+03	-4,05E+03	2,77E+03	-2,15E+03	-4,81E+03
862	I[310]	-1,77E+03	-6,04E+02	-5,16E+03	2,07E+03	-2,07E+03	4,26E+03	-4,26E+03	-6,46E+03	3,85E+03	-3,20E+03	-6,42E+03	-6,46E+03
862	J[326]	-1,77E+03	-6,04E+02	-5,09E+03	-2,76E+03	2,76E+03	9,81E+02	-9,81E+02	-4,33E+03	-3,48E+03	-3,14E+03	-3,08E+03	-4,33E+03
863	I[311]	-1,93E+03	6,25E+02	8,53E+03	-2,24E+03	2,24E+03	4,30E+03	-4,30E+03	-6,52E+03	-4,47E+03	-5,35E+03	-6,52E+03	-6,28E+03
863	J[327]	-1,93E+03	6,25E+02	8,53E+03	2,75E+03	-2,75E+03	3,11E+03	-3,11E+03	-5,11E+03	-3,13E+03	-3,24E+03	-4,97E+03	-5,11E+03
864	I[312]	-3,28E+03	4,90E+02	1,20E+04	-1,52E+03	1,52E+03	5,31E+03	-5,31E+03	-7,58E+03	-7,58E+03	-5,94E+03	-6,69E+03	-7,11E+03
864	J[328]	-3,28E+03	4,90E+02	1,20E+04	4,74E+03	-4,74E+03	5,07E+03	-5,07E+03	-1,31E+04	-2,95E+03	6,53E+03	-3,72E+03	-1,31E+04
865	I[313]	7,70E+03	1,48E+03	-6,92E+03	3,85E+03	-3,85E+03	-6,73E+03	6,73E+03	1,83E+04	5,77E+03	4,82E+03	1,83E+04	1,06E+04
865	J[329]	7,70E+03	1,48E+03	-6,92E+03	1,57E+04	-1,57E+04	-4,73E+03	4,73E+03	2,81E+04	-1,27E+04	1,86E+04	2,81E+04	-3,23E+03
866	I[314]	5,49E+03	8,81E+02	1,70E+04	1,89E+03	-1,89E+03	-6,31E+03	6,31E+03	9,52E+03	-5,61E+03	-3,48E+03	9,31E+03	9,52E+03
866	J[330]	5,49E+03	8,81E+02	1,70E+04	-6,39E+03	6,39E+03	-4,54E+03	4,54E+03	1,64E+04	7,33E+03	8,72E+03	7,62E+03	1,64E+04
867	I[315]	3,62E+03	7,21E+02	1,92E+04	-1,84E+03	1,84E+03	-8,05E+03	8,05E+03	1,24E+04	-4,42E+03	-5,12E+03	1,15E+04	1,24E+04
867	J[331]	3,62E+03	7,21E+02	1,92E+04	4,62E+03	-4,62E+03	1,89E+03	-1,89E+03	7,06E+03	6,17E+03	7,06E+03	6,58E+03	6,59E+03
868	I[316]	4,10E+03	6,44E+02	1,95E+04	-1,52E+03	1,52E+03	-8,18E+03	8,18E+03	1,27E+04	-4,42E+03	-4,46E+03	1,25E+04	1,27E+04
868	J[332]	4,10E+03	6,44E+02	1,95E+04	4,35E+03	-4,35E+03	1,91E+03	-1,91E+03	7,58E+03	6,55E+03	7,58E+03	5,97E+03	6,26E+03
869	I[317]	4,43E+03	-5,83E+02	1,98E+04	1,16E+03	-1,16E+03	-8,56E+03	8,56E+03	1,36E+04	-4,87E+03	-3,99E+03	1,36E+04	1,29E+04
869	J[333]	4,43E+03	-5,83E+02	1,98E+04	-3,87E+03	3,87E+03	1,66E+03	-1,66E+03	7,53E+03	6,41E+03	7,53E+03	5,18E+03	5,65E+03
870	I[318]	4,28E+03	-7,51E+02	1,90E+04	2,29E+03	-2,29E+03	-8,86E+03	8,86E+03	1,35E+04	-7,60E+03	5,24E+03	1,35E+04	1,26E+04
870	J[334]	4,28E+03	-7,51E+02	1,90E+04	-4,61E+03	4,61E+03	-2,64E+03	2,64E+03	7,77E+03	7,77E+03	4,31E+03	7,14E+03	5,76E+03
871	I[92]	1,28E+04	-2,06E+03	2,12E+04	-1,13E+04	1,13E+04	1,03E+04	-1,03E+04	2,68E+04	1,95E+04	2,68E+04	-1,35E+04	9,11E+03
871	J[94]	1,28E+04	-2,06E+03	2,12E+04	-2,21E+04	2,21E+04	2,12E+04	-2,12E+04	3,75E+04	3,06E+04	3,75E+04	-2,54E+04	1,88E+04
888	I[93]	1,07E+04	-1,46E+03	2,12E+04	-1,96E+04	1,96E+04	1,58E+04	-1,58E+04	2,99E+04	2,99E+04	2,31E+04	-1,90E+04	2,03E+04
888	J[3]	1,07E+04	-1,46E+03	2,12E+04	-2,82E+04	2,82E+04	2,81E+04	-2,81E+04	4,21E+04	4,21E+04	3,55E+04	-2,60E+04	3,04E+04
889	I[319]	-4,33E+03	7,81E+02	1,91E+04	4,62E+03	-4,62E+03	-7,12E+03	7,12E+03	-1,02E+04	-8,64E+03	-1,02E+04	9,53E+03	9,23E+03
889	J[10]	-4,33E+03	7,81E+02	1,91E+04	8,79E+03	-8,79E+03	5,09E+03	-5,09E+03	1,20E+04	-9,91E+03	1,20E+04	8,31E+03	-1,13E+04

890	I[320]	1,40E+03	5,91E+02	1,99E+04	3,87E+03	-3,87E+03	-6,01E+03	6,01E+03	8,83E+03	-4,92E+03	-6,26E+03	7,72E+03	8,83E+03
890	J[12]	1,40E+03	5,91E+02	1,99E+04	7,35E+03	-7,35E+03	5,54E+03	-5,54E+03	1,01E+04	9,48E+03	1,01E+04	-7,79E+03	-7,42E+03
891	I[321]	1,40E+03	-6,72E+02	1,96E+04	-4,35E+03	4,35E+03	-5,72E+03	5,72E+03	8,35E+03	-5,08E+03	-6,37E+03	7,72E+03	8,35E+03
891	J[14]	1,40E+03	-6,72E+02	1,96E+04	-8,32E+03	8,32E+03	5,69E+03	-5,69E+03	1,11E+04	1,11E+04	1,01E+04	-9,08E+03	8,67E+03
892	I[322]	1,40E+03	-7,50E+02	1,92E+04	-4,62E+03	4,62E+03	-5,66E+03	5,66E+03	8,18E+03	-5,52E+03	-6,63E+03	8,18E+03	8,14E+03
892	J[16]	1,40E+03	-7,50E+02	1,92E+04	-9,05E+03	9,05E+03	5,55E+03	-5,55E+03	1,15E+04	1,15E+04	9,17E+03	-9,41E+03	9,87E+03
893	I[323]	-1,13E+03	-9,54E+02	1,71E+04	-6,29E+03	6,29E+03	-4,18E+03	4,18E+03	-9,78E+03	5,22E+03	-9,78E+03	-4,82E+03	9,08E+03
893	J[18]	-1,13E+03	-9,54E+02	1,71E+04	-1,19E+04	1,19E+04	5,72E+03	-5,72E+03	-1,53E+04	1,39E+04	-1,06E+04	-1,53E+04	1,19E+04
894	I[324]	2,16E+03	-6,86E+02	-6,84E+03	-2,59E+03	2,59E+03	2,84E+03	-2,84E+03	5,78E+03	5,78E+03	3,32E+03	3,95E+03	4,16E+03
894	J[4]	2,16E+03	-6,86E+02	-6,84E+03	-8,76E+03	8,76E+03	-3,99E+03	3,99E+03	1,48E+04	6,83E+03	-1,07E+04	5,50E+03	1,48E+04
895	I[325]	-8,76E+02	-5,02E+02	-7,05E+03	2,62E+03	-2,62E+03	3,45E+03	-3,45E+03	-6,60E+03	1,97E+03	5,08E+03	-3,49E+03	-6,60E+03
895	J[30]	-8,76E+02	-5,02E+02	-7,05E+03	-6,90E+03	6,90E+03	-2,21E+03	2,21E+03	-9,22E+03	-9,22E+03	6,85E+03	7,85E+03	6,55E+03
896	I[326]	-1,07E+03	-6,17E+02	-5,05E+03	-2,76E+03	2,76E+03	2,47E+03	-2,47E+03	-5,29E+03	2,43E+03	3,95E+03	-3,82E+03	-5,29E+03
896	J[32]	-1,07E+03	-6,17E+02	-4,96E+03	-8,32E+03	8,32E+03	2,94E+03	-2,94E+03	-9,79E+03	-9,79E+03	-8,90E+03	8,60E+03	8,30E+03
897	I[327]	-3,34E+03	6,38E+02	8,54E+03	2,75E+03	-2,75E+03	2,48E+03	-2,48E+03	-4,89E+03	-3,96E+03	-3,81E+03	-4,89E+03	-3,95E+03
897	J[34]	-3,34E+03	6,38E+02	8,54E+03	8,49E+03	-8,49E+03	6,30E+03	-6,30E+03	-1,03E+04	-9,13E+03	-9,44E+03	-8,97E+03	-1,03E+04
898	I[328]	-5,53E+03	5,00E+02	1,20E+04	4,74E+03	-4,74E+03	3,23E+03	-3,23E+03	-1,11E+04	-1,11E+04	2,41E+03	-5,54E+03	-9,46E+03
898	J[36]	-5,53E+03	5,00E+02	1,20E+04	9,23E+03	-9,23E+03	8,81E+03	-8,81E+03	-2,36E+04	-6,30E+03	1,25E+04	5,99E+03	-2,36E+04
899	I[329]	7,43E+03	1,51E+03	-6,93E+03	1,57E+04	-1,57E+04	-5,42E+03	5,42E+03	2,85E+04	-1,36E+04	1,77E+04	2,85E+04	-4,34E+03
899	J[8]	7,43E+03	1,51E+03	-6,93E+03	2,92E+04	-2,92E+04	-3,54E+03	3,54E+03	3,98E+04	-2,50E+04	3,35E+04	3,98E+04	-1,87E+04
900	I[330]	6,23E+03	9,19E+02	1,70E+04	-6,39E+03	6,39E+03	-4,28E+03	4,28E+03	1,53E+04	9,97E+03	4,97E+03	9,09E+03	1,53E+04
900	J[20]	6,23E+03	9,19E+02	1,70E+04	-1,18E+04	1,18E+04	5,60E+03	-5,60E+03	2,33E+04	1,27E+04	1,34E+04	1,17E+04	2,33E+04
901	I[331]	1,38E+03	7,51E+02	1,93E+04	4,62E+03	-4,62E+03	-5,65E+03	5,65E+03	8,16E+03	-6,63E+03	-5,53E+03	8,11E+03	8,16E+03
901	J[22]	1,38E+03	7,51E+02	1,93E+04	9,05E+03	-9,05E+03	5,56E+03	-5,56E+03	1,15E+04	9,16E+03	1,15E+04	9,83E+03	-9,44E+03
902	I[332]	1,40E+03	6,72E+02	1,96E+04	4,35E+03	-4,35E+03	-5,72E+03	5,72E+03	8,34E+03	-6,36E+03	-5,09E+03	8,34E+03	7,72E+03
902	J[28]	1,40E+03	6,72E+02	1,96E+04	8,31E+03	-8,31E+03	5,68E+03	-5,68E+03	1,11E+04	1,01E+04	1,11E+04	8,66E+03	-9,08E+03
903	I[333]	1,40E+03	-5,91E+02	1,99E+04	-3,87E+03	3,87E+03	-6,01E+03	6,01E+03	8,83E+03	-6,26E+03	-4,93E+03	8,83E+03	7,73E+03
903	J[26]	1,40E+03	-5,91E+02	1,99E+04	-7,36E+03	7,36E+03	5,54E+03	-5,54E+03	1,01E+04	1,01E+04	9,47E+03	-7,43E+03	-7,79E+03
904	I[334]	3,44E+03	-7,81E+02	1,91E+04	-4,61E+03	4,61E+03	-7,12E+03	7,12E+03	-1,02E+04	-1,02E+04	-6,74E+03	9,22E+03	9,54E+03
904	J[24]	3,44E+03	-7,81E+02	1,91E+04	-8,80E+03	8,80E+03	5,09E+03	-5,09E+03	1,20E+04	1,20E+04	-7,40E+03	-9,73E+03	8,32E+03
905	I[94]	1,07E+04	-2,09E+03	2,12E+04	-2,21E+04	2,21E+04	1,58E+04	-1,58E+04	2,99E+04	2,31E+04	2,99E+04	-2,50E+04	1,92E+04
905	J[7]	1,07E+04	-2,09E+03	2,12E+04	-3,44E+04	3,44E+04	2,81E+04	-2,81E+04	4,21E+04	3,55E+04	4,21E+04	-3,86E+04	3,03E+04
906	I[29]	2,71E+03	3,40E+03	-9,77E+03	-5,05E+04	5,05E+04	-5,49E+04	5,49E+04	1,08E+05	1,68E+04	-1,03E+05	1,60E+04	1,08E+05
906	J[31]	2,71E+03	3,40E+03	7,68E+03	-5,16E+04	5,16E+04	-5,54E+04	5,54E+04	1,10E+05	-1,74E+04	-1,04E+05	1,68E+04	1,10E+05
907	I[31]	2,79E+03	-3,43E+03	-8,95E+03	-5,16E+04	5,16E+04	-5,53E+04	5,53E+04	1,10E+05	-1,73E+04	-1,04E+05	1,67E+04	1,10E+05
907	J[33]	2,79E+03	-3,43E+03	8,45E+03	-4,75E+04	4,75E+04	-5,47E+04	5,47E+04	1,05E+05	-1,74E+04	-9,95E+04	1,68E+04	1,05E+05
908	I[33]	2,58E+03	-3,47E+03	-8,06E+03	-4,73E+04	4,73E+04	-5,50E+04	5,50E+04	1,05E+05	-1,75E+04	-9,97E+04	1,68E+04	1,05E+05
908	J[35]	2,58E+03	-3,47E+03	8,89E+03	-2,84E+04	2,84E+04	-5,39E+04	5,39E+04	8,49E+04	-2,29E+04	-7,97E+04	2,81E+04	8,49E+04
909	I[35]	2,01E+03	6,80E+03	-7,48E+03	-2,78E+04	2,78E+04	-5,46E+04	5,46E+04	8,44E+04	-2,48E+04	-8,03E+04	2,89E+04	8,44E+04
909	J[6]	2,01E+03	6,80E+03	6,91E+03	-2,20E+04	2,20E+04	-5,36E+04	5,36E+04	6,18E+04	-5,78E+04	-4,54E+04	6,18E+04	4,94E+04
910	I[30]	-3,49E+03	-5,29E+02	-4,18E+03	-5,14E+04	5,14E+04	-5,56E+04	5,56E+04	-1,10E+05	-7,70E+03	-1,10E+05	-7,49E+03	1,03E+05
910	J[32]	-3,49E+03	-5,29E+02	-4,18E+03	-5,10E+04	5,10E+04	-5,70E+04	5,70E+04	-1,12E+05	-9,47E+03	-1,12E+05	-9,22E+03	1,05E+05
911	I[32]	-3,41E+03	6,45E+02	2,68E+03	-5,09E+04	5,09E+04	-5,69E+04	5,69E+04	-1,11E+05	-9,40E+03	-1,11E+05	-9,24E+03	1,04E+05

911	J[34]	-3,41E+03	6,45E+02	2,68E+03	-4,70E+04	4,70E+04	-5,76E+04	5,76E+04	-1,08E+05	-1,39E+04	-1,08E+05	-9,15E+03	1,01E+05
912	I[34]	-3,34E+03	3,01E+03	-2,69E+03	-4,70E+04	4,70E+04	-5,75E+04	5,75E+04	-1,08E+05	-1,38E+04	-1,08E+05	-9,11E+03	1,01E+05
912	J[36]	-3,34E+03	3,01E+03	-2,69E+03	-2,90E+04	2,90E+04	-5,68E+04	5,68E+04	-8,91E+04	-3,12E+04	-8,91E+04	2,45E+04	8,24E+04
913	I[36]	-2,98E+03	6,70E+03	7,65E+03	-2,86E+04	2,86E+04	-5,63E+04	5,63E+04	-8,79E+04	-3,07E+04	-8,79E+04	2,48E+04	8,20E+04
913	J[8]	-2,98E+03	6,70E+03	7,65E+03	5,38E+03	-5,38E+03	-5,41E+04	5,41E+04	-6,20E+04	-6,20E+04	-5,22E+04	5,61E+04	4,62E+04
914	I[79]	8,17E+03	1,07E+02	-3,92E+03	-5,14E+03	5,14E+03	1,61E+04	-1,61E+04	2,58E+04	2,58E+04	2,28E+04	-9,49E+03	6,99E+03
914	J[207]	8,17E+03	1,07E+02	-3,92E+03	3,78E+03	-3,78E+03	-2,74E+04	2,74E+04	3,70E+04	-2,06E+04	-1,78E+04	3,70E+04	3,41E+04
915	I[207]	8,82E+03	1,78E+01	2,86E+03	-1,07E+03	1,07E+03	-2,71E+04	2,71E+04	3,62E+04	2,22E+04	2,01E+04	3,62E+04	3,56E+04
915	J[208]	8,82E+03	1,78E+01	2,86E+03	9,69E+02	-9,69E+02	-2,34E+04	2,34E+04	2,96E+04	2,41E+04	2,38E+04	2,96E+04	2,76E+04
916	I[208]	6,19E+03	8,34E+00	2,77E+03	-5,23E+02	5,23E+02	-2,46E+04	2,46E+04	2,95E+04	-2,05E+04	-1,97E+04	2,95E+04	2,87E+04
916	J[209]	6,19E+03	8,34E+00	2,77E+03	-4,35E+02	4,35E+02	-2,23E+04	2,23E+04	2,65E+04	2,26E+04	2,17E+04	2,65E+04	2,56E+04
917	I[209]	5,77E+03	-1,38E+01	2,49E+03	7,82E+02	-7,82E+02	-2,19E+04	2,19E+04	2,67E+04	1,99E+04	1,96E+04	2,67E+04	2,51E+04
917	J[210]	5,77E+03	-1,38E+01	2,49E+03	-7,95E+02	7,95E+02	-2,12E+04	2,12E+04	2,52E+04	2,09E+04	1,93E+04	2,52E+04	2,50E+04
918	I[210]	6,84E+03	-1,66E+01	-2,44E+03	9,46E+02	-9,46E+02	-2,00E+04	2,00E+04	2,53E+04	2,04E+04	2,03E+04	2,53E+04	2,34E+04
918	J[211]	6,84E+03	-1,66E+01	-2,44E+03	-9,52E+02	9,52E+02	-2,22E+04	2,22E+04	2,76E+04	1,99E+04	1,80E+04	2,76E+04	2,76E+04
919	I[211]	-4,75E+03	1,59E+01	4,88E+03	-8,18E+02	8,18E+02	-2,94E+04	2,94E+04	3,11E+04	-2,91E+04	-2,77E+04	3,11E+04	2,97E+04
919	J[212]	-4,75E+03	1,59E+01	4,88E+03	6,81E+02	-6,81E+02	3,20E+04	-3,20E+04	3,35E+04	3,35E+04	3,25E+04	-3,15E+04	-3,05E+04
920	I[212]	-6,39E+03	1,23E+02	-4,19E+03	-1,81E+03	1,81E+03	1,36E+04	-1,36E+04	-2,06E+04	6,84E+03	8,19E+03	-1,95E+04	-2,06E+04
920	J[213]	-6,39E+03	1,23E+02	-4,19E+03	1,68E+03	-1,68E+03	-3,68E+03	3,68E+03	-9,23E+03	-7,96E+03	-9,23E+03	5,02E+03	6,57E+03
921	I[213]	4,02E+03	-7,82E+01	-1,54E+03	1,54E+03	-1,54E+03	5,60E+03	-5,60E+03	-1,01E+04	5,23E+03	5,24E+03	-8,91E+03	-1,01E+04
921	J[214]	4,02E+03	-7,82E+01	-1,54E+03	-1,11E+03	1,11E+03	-4,79E+03	4,79E+03	8,14E+03	-4,43E+03	-5,33E+03	8,14E+03	7,86E+03
922	I[214]	3,43E+03	-6,42E+01	1,29E+03	1,12E+03	-1,12E+03	-3,53E+03	3,53E+03	6,86E+03	5,15E+03	4,28E+03	6,86E+03	5,43E+03
922	J[215]	3,43E+03	-6,42E+01	1,29E+03	-1,06E+03	1,06E+03	-3,15E+03	3,15E+03	6,11E+03	5,62E+03	4,30E+03	6,11E+03	5,18E+03
923	I[215]	4,35E+03	-1,99E+02	-1,45E+03	3,41E+03	-3,41E+03	-4,36E+03	4,36E+03	7,98E+03	5,45E+03	-5,06E+03	7,98E+03	7,35E+03
923	J[216]	4,35E+03	-1,99E+02	-1,45E+03	-3,34E+03	3,34E+03	5,54E+03	-5,54E+03	-1,00E+04	4,44E+03	-7,22E+03	9,16E+03	-1,00E+04
924	I[216]	-5,95E+03	-5,87E+02	3,73E+03	8,22E+03	-8,22E+03	-6,35E+03	6,35E+03	-1,07E+04	-1,07E+04	-8,41E+03	1,01E+04	8,72E+03
924	J[217]	-5,95E+03	-5,87E+02	3,73E+03	-8,40E+03	8,40E+03	1,21E+04	-1,21E+04	-1,89E+04	7,70E+03	-1,01E+04	-1,71E+04	-1,89E+04
925	I[217]	-4,59E+03	-2,80E+01	-4,92E+03	1,37E+03	-1,37E+03	3,24E+04	-3,24E+04	3,39E+04	3,39E+04	3,28E+04	-3,19E+04	-3,08E+04
925	J[218]	-4,59E+03	-2,80E+01	-4,92E+03	-1,27E+03	1,27E+03	-2,96E+04	2,96E+04	3,13E+04	-2,93E+04	-2,79E+04	3,13E+04	2,98E+04
926	I[218]	6,79E+03	1,65E+01	2,45E+03	-9,42E+02	9,42E+02	-2,23E+04	2,23E+04	2,77E+04	1,98E+04	1,79E+04	2,77E+04	2,76E+04
926	J[219]	6,79E+03	1,65E+01	2,45E+03	9,44E+02	-9,44E+02	-1,99E+04	1,99E+04	2,52E+04	2,04E+04	2,03E+04	2,52E+04	2,33E+04
927	I[219]	5,76E+03	1,38E+01	-2,50E+03	-7,98E+02	7,98E+02	-2,11E+04	2,11E+04	2,51E+04	2,10E+04	1,94E+04	2,51E+04	2,49E+04
927	J[220]	5,76E+03	1,38E+01	-2,50E+03	7,84E+02	-7,84E+02	-2,19E+04	2,19E+04	2,67E+04	1,99E+04	1,96E+04	2,67E+04	2,51E+04
928	I[220]	6,19E+03	-8,29E+00	-2,77E+03	-4,36E+02	4,36E+02	-2,23E+04	2,23E+04	2,65E+04	2,26E+04	2,17E+04	2,65E+04	2,56E+04
928	J[221]	6,19E+03	-8,29E+00	-2,77E+03	-5,19E+02	5,19E+02	-2,46E+04	2,46E+04	2,95E+04	-2,05E+04	-1,97E+04	2,95E+04	2,87E+04
929	I[221]	8,82E+03	-1,78E+01	-2,86E+03	9,65E+02	-9,65E+02	-2,34E+04	2,34E+04	2,95E+04	2,41E+04	2,38E+04	2,95E+04	2,76E+04
929	J[222]	8,82E+03	-1,78E+01	-2,86E+03	-1,07E+03	1,07E+03	-2,71E+04	2,71E+04	3,62E+04	2,22E+04	2,01E+04	3,62E+04	3,56E+04
930	I[222]	8,17E+03	7,50E+01	3,92E+03	-2,46E+03	2,46E+03	-2,74E+04	2,74E+04	3,69E+04	-2,06E+04	-1,78E+04	3,69E+04	3,41E+04
930	J[80]	8,17E+03	7,50E+01	3,92E+03	3,77E+03	-3,77E+03	1,61E+04	-1,61E+04	2,58E+04	2,58E+04	2,28E+04	-9,49E+03	-6,43E+03
931	I[83]	6,53E+03	9,93E+01	-3,31E+03	-4,76E+03	4,76E+03	1,30E+04	-1,30E+04	2,07E+04	1,83E+04	2,07E+04	-5,27E+03	1,39E+04
931	J[239]	6,53E+03	9,93E+01	-3,31E+03	3,48E+03	-3,48E+03	-2,37E+04	2,37E+04	3,06E+04	-1,67E+04	-1,75E+04	2,98E+04	3,06E+04
932	I[239]	6,84E+03	-2,33E+01	2,42E+03	1,38E+03	-1,38E+03	-2,34E+04	2,34E+04	3,08E+04	-1,72E+04	-1,71E+04	3,08E+04	2,97E+04
932	J[240]	6,84E+03	-2,33E+01	2,42E+03	-1,30E+03	1,30E+03	-2,02E+04	2,02E+04	2,45E+04	1,95E+04	2,02E+04	2,45E+04	2,38E+04

933	I[240]	4,58E+03	1,06E+01	2,35E+03	-7,10E+02	7,10E+02	-2,14E+04	2,14E+04	2,48E+04	-1,81E+04	-1,82E+04	2,47E+04	2,48E+04
933	J[241]	4,58E+03	1,06E+01	2,35E+03	-6,29E+02	6,29E+02	-1,91E+04	1,91E+04	2,17E+04	1,74E+04	1,82E+04	2,17E+04	2,16E+04
934	I[241]	4,24E+03	1,80E+01	2,07E+03	-1,04E+03	1,04E+03	-1,87E+04	1,87E+04	2,16E+04	-1,59E+04	1,61E+04	2,16E+04	2,14E+04
934	J[242]	4,24E+03	1,80E+01	2,07E+03	1,02E+03	-1,02E+03	-1,81E+04	1,81E+04	2,11E+04	1,55E+04	1,60E+04	2,07E+04	2,11E+04
935	I[242]	5,49E+03	2,39E+01	-2,00E+03	-1,40E+03	1,40E+03	-1,66E+04	1,66E+04	2,03E+04	1,60E+04	1,66E+04	2,03E+04	2,01E+04
935	J[243]	5,49E+03	2,39E+01	-2,00E+03	1,37E+03	-1,37E+03	-1,86E+04	1,86E+04	2,32E+04	1,48E+04	1,54E+04	2,32E+04	2,26E+04
936	I[243]	-4,12E+03	2,88E+01	4,52E+03	-1,52E+03	1,52E+03	-2,69E+04	2,69E+04	2,75E+04	-2,63E+04	-2,74E+04	2,64E+04	2,75E+04
936	J[244]	-4,12E+03	2,88E+01	4,52E+03	1,21E+03	-1,21E+03	3,00E+04	-3,00E+04	3,09E+04	2,92E+04	3,09E+04	-2,91E+04	-3,07E+04
937	I[244]	-4,44E+03	1,44E+02	-4,62E+03	-2,85E+03	2,85E+03	1,22E+04	-1,22E+04	-1,88E+04	9,90E+03	6,13E+03	-1,88E+04	-1,45E+04
937	J[245]	-4,44E+03	1,44E+02	-4,62E+03	-2,03E+03	2,03E+03	-5,29E+03	5,29E+03	-1,02E+04	-9,23E+03	-1,02E+04	3,57E+03	5,77E+03
938	I[245]	-3,70E+03	-1,15E+02	-2,18E+03	2,05E+03	-2,05E+03	7,91E+03	-7,91E+03	-1,36E+04	-4,32E+03	6,18E+03	-9,64E+03	-1,36E+04
938	J[246]	-3,70E+03	-1,15E+02	-2,18E+03	-1,85E+03	1,85E+03	-3,90E+03	3,90E+03	-7,33E+03	-4,00E+03	-7,33E+03	5,74E+03	6,20E+03
939	I[246]	-2,05E+03	-7,87E+01	1,10E+03	1,30E+03	-1,30E+03	2,60E+03	-2,60E+03	4,46E+03	-3,33E+03	4,46E+03	4,14E+03	-4,11E+03
939	J[247]	-2,05E+03	-7,87E+01	1,10E+03	-1,47E+03	1,47E+03	2,64E+03	-2,64E+03	-4,50E+03	3,19E+03	-4,50E+03	3,64E+03	-4,08E+03
940	I[247]	-3,76E+03	-2,33E+02	2,17E+03	4,06E+03	-4,06E+03	-3,59E+03	3,59E+03	-7,24E+03	-3,90E+03	-7,24E+03	5,53E+03	6,05E+03
940	J[248]	-3,76E+03	-2,33E+02	2,17E+03	-3,85E+03	3,85E+03	8,05E+03	-8,05E+03	-1,39E+04	3,58E+03	-9,68E+03	-9,75E+03	-1,39E+04
941	I[248]	-4,58E+03	-6,02E+02	4,22E+03	8,67E+03	-8,67E+03	-4,71E+03	4,71E+03	-1,05E+04	-9,17E+03	-1,05E+04	7,57E+03	-9,78E+03
941	J[249]	-4,58E+03	-6,02E+02	4,22E+03	-8,36E+03	8,36E+03	1,16E+04	-1,16E+04	-1,68E+04	7,83E+03	-1,24E+04	-1,68E+04	-1,55E+04
942	I[249]	-3,97E+03	-2,85E+01	-4,46E+03	1,18E+03	-1,18E+03	2,95E+04	-2,95E+04	3,02E+04	2,91E+04	3,02E+04	-2,88E+04	-2,99E+04
942	J[250]	-3,97E+03	-2,85E+01	-4,46E+03	-1,50E+03	1,50E+03	-2,67E+04	2,67E+04	2,73E+04	-2,61E+04	-2,70E+04	2,64E+04	2,73E+04
943	I[250]	5,49E+03	-2,35E+01	2,00E+03	1,34E+03	-1,34E+03	-1,86E+04	1,86E+04	2,33E+04	1,49E+04	1,54E+04	2,33E+04	2,26E+04
943	J[251]	5,49E+03	-2,35E+01	2,00E+03	-1,38E+03	1,38E+03	-1,66E+04	1,66E+04	2,03E+04	1,61E+04	1,66E+04	2,03E+04	2,00E+04
944	I[251]	4,22E+03	-1,80E+01	-2,07E+03	1,02E+03	-1,02E+03	-1,81E+04	1,81E+04	2,11E+04	1,55E+04	1,60E+04	2,07E+04	2,11E+04
944	J[252]	4,22E+03	-1,80E+01	-2,07E+03	-1,04E+03	1,04E+03	-1,87E+04	1,87E+04	2,16E+04	-1,59E+04	1,61E+04	2,16E+04	2,14E+04
945	I[252]	4,58E+03	1,26E+01	-2,35E+03	-6,85E+02	6,85E+02	-1,91E+04	1,91E+04	2,17E+04	1,74E+04	1,82E+04	2,17E+04	2,16E+04
945	J[253]	4,58E+03	1,26E+01	-2,35E+03	7,50E+02	-7,50E+02	-2,14E+04	2,14E+04	2,48E+04	-1,81E+04	-1,82E+04	2,47E+04	2,48E+04
946	I[253]	6,84E+03	2,31E+01	-2,42E+03	-1,29E+03	1,29E+03	-2,02E+04	2,02E+04	2,45E+04	1,95E+04	2,02E+04	2,45E+04	2,38E+04
946	J[254]	6,84E+03	2,31E+01	-2,42E+03	1,37E+03	-1,37E+03	-2,34E+04	2,34E+04	3,08E+04	-1,72E+04	-1,71E+04	3,08E+04	2,97E+04
947	I[254]	6,53E+03	8,51E+01	3,31E+03	-2,84E+03	2,84E+03	-2,37E+04	2,37E+04	3,06E+04	-1,67E+04	-1,75E+04	2,98E+04	3,06E+04
947	J[84]	6,53E+03	8,51E+01	3,31E+03	4,31E+03	-4,31E+03	1,30E+04	-1,30E+04	2,07E+04	1,83E+04	2,07E+04	-5,27E+03	-1,18E+04
948	I[87]	3,80E+03	-8,43E+01	-3,16E+03	3,59E+03	-3,59E+03	1,37E+04	-1,37E+04	2,06E+04	1,43E+04	2,06E+04	1,05E+04	1,75E+04
948	J[271]	3,80E+03	-8,43E+01	-3,16E+03	-3,45E+03	3,45E+03	-2,14E+04	2,14E+04	2,71E+04	-1,57E+04	-1,95E+04	2,33E+04	2,71E+04
949	I[271]	3,73E+03	-2,87E+01	1,89E+03	1,70E+03	-1,70E+03	-1,79E+04	1,79E+04	2,24E+04	-1,50E+04	-1,39E+04	2,24E+04	2,08E+04
949	J[272]	3,73E+03	-2,87E+01	1,89E+03	-1,61E+03	1,61E+03	-1,66E+04	1,66E+04	1,84E+04	-1,49E+04	1,53E+04	1,80E+04	1,84E+04
950	I[272]	-2,47E+03	-2,02E+01	1,93E+03	-1,28E+03	1,28E+03	-1,77E+04	1,77E+04	1,94E+04	-1,61E+04	-1,69E+04	1,85E+04	1,94E+04
950	J[273]	-2,47E+03	-2,02E+01	1,93E+03	-1,19E+03	1,19E+03	-1,53E+04	1,53E+04	1,59E+04	-1,47E+04	-1,51E+04	1,55E+04	1,59E+04
951	I[273]	-2,64E+03	-2,52E+01	1,71E+03	1,51E+03	-1,51E+03	-1,54E+04	1,54E+04	1,70E+04	-1,39E+04	-1,50E+04	1,59E+04	1,70E+04
951	J[274]	-2,64E+03	-2,52E+01	1,71E+03	-1,36E+03	1,36E+03	-1,43E+04	1,43E+04	1,54E+04	-1,32E+04	-1,37E+04	1,49E+04	1,54E+04
952	I[274]	-4,09E+03	3,05E+01	1,56E+03	-1,78E+03	1,78E+03	-1,37E+04	1,37E+04	1,64E+04	-1,11E+04	-1,25E+04	1,50E+04	1,64E+04
952	J[275]	-4,09E+03	3,05E+01	1,56E+03	1,74E+03	-1,74E+03	-1,31E+04	1,31E+04	1,62E+04	-1,14E+04	1,33E+04	1,62E+04	1,49E+04
953	I[275]	-4,05E+03	2,79E+01	3,61E+03	-1,70E+03	1,70E+03	-2,20E+04	2,20E+04	2,26E+04	-2,13E+04	-2,24E+04	2,15E+04	2,26E+04
953	J[276]	-4,05E+03	2,79E+01	3,61E+03	-1,03E+03	1,03E+03	2,35E+04	-2,35E+04	2,38E+04	2,38E+04	2,33E+04	-2,36E+04	-2,32E+04
954	I[276]	-3,65E+03	-1,93E+02	9,83E+02	3,40E+03	-3,40E+03	5,33E+03	-5,33E+03	-9,58E+03	-6,98E+03	2,67E+03	-9,58E+03	-8,39E+03

954	J[277]	-3,65E+03	-1,93E+02	9,83E+02	2,79E+03	-2,79E+03	4,23E+03	-4,23E+03	-8,14E+03	-4,54E+03	-7,28E+03	-8,14E+03	-7,39E+03
955	I[277]	-3,46E+03	-1,27E+02	-2,56E+03	-1,85E+03	1,85E+03	7,12E+03	-7,12E+03	-1,01E+04	-6,61E+03	7,50E+03	-1,01E+04	-8,97E+03
955	J[278]	-3,46E+03	-1,27E+02	-2,56E+03	-2,79E+03	2,79E+03	-4,54E+03	4,54E+03	-8,23E+03	-4,80E+03	-8,23E+03	-3,67E+03	6,66E+03
956	I[278]	-2,78E+03	2,11E+02	2,18E+03	3,68E+03	-3,68E+03	5,61E+03	-5,61E+03	9,95E+03	-4,18E+03	9,95E+03	-2,75E+03	-8,83E+03
956	J[279]	-2,78E+03	2,11E+02	2,18E+03	3,79E+03	-3,79E+03	5,70E+03	-5,70E+03	1,02E+04	-3,82E+03	1,02E+04	-2,75E+03	-8,97E+03
957	I[279]	2,60E+03	-2,38E+02	2,78E+03	4,56E+03	-4,56E+03	-4,76E+03	4,76E+03	-9,98E+03	-5,09E+03	-8,75E+03	2,72E+03	-9,98E+03
957	J[280]	2,60E+03	-2,38E+02	2,78E+03	-3,53E+03	3,53E+03	7,90E+03	-7,90E+03	-1,15E+04	6,76E+03	-1,15E+04	-1,10E+04	-9,90E+03
958	I[280]	-4,28E+03	-8,51E+02	-1,80E+03	1,06E+04	-1,06E+04	6,35E+03	-6,35E+03	-1,52E+04	-1,52E+04	6,82E+03	1,47E+04	-1,09E+04
958	J[281]	-4,28E+03	-8,51E+02	-1,80E+03	-1,34E+04	1,34E+04	4,36E+03	-4,36E+03	-1,68E+04	1,01E+04	-1,68E+04	-1,07E+04	1,62E+04
959	I[281]	-3,51E+03	-3,72E+01	-3,38E+03	2,50E+03	-2,50E+03	2,16E+04	-2,16E+04	2,20E+04	2,20E+04	2,19E+04	-2,13E+04	-2,13E+04
959	J[282]	-3,51E+03	-3,72E+01	-3,38E+03	-1,72E+03	1,72E+03	-2,09E+04	2,09E+04	2,19E+04	-2,00E+04	-2,12E+04	2,06E+04	2,19E+04
960	I[282]	3,05E+03	-3,01E+01	-1,56E+03	1,72E+03	-1,72E+03	-1,31E+04	1,31E+04	1,62E+04	-1,13E+04	1,34E+04	1,62E+04	1,49E+04
960	J[283]	3,05E+03	-3,01E+01	-1,56E+03	-1,76E+03	1,76E+03	-1,37E+04	1,37E+04	1,63E+04	-1,11E+04	-1,23E+04	1,51E+04	1,63E+04
961	I[283]	-1,92E+03	-2,31E+01	-1,71E+03	1,31E+03	-1,31E+03	-1,43E+04	1,43E+04	1,54E+04	-1,32E+04	-1,37E+04	1,49E+04	1,54E+04
961	J[284]	-1,92E+03	-2,31E+01	-1,71E+03	-1,42E+03	1,42E+03	-1,55E+04	1,55E+04	1,69E+04	-1,40E+04	-1,50E+04	1,59E+04	1,69E+04
962	I[284]	-2,46E+03	2,31E+01	-1,93E+03	-1,31E+03	1,31E+03	-1,53E+04	1,53E+04	1,59E+04	-1,47E+04	-1,51E+04	1,55E+04	1,59E+04
962	J[285]	-2,46E+03	2,31E+01	-1,93E+03	1,33E+03	-1,33E+03	-1,77E+04	1,77E+04	1,93E+04	-1,61E+04	-1,69E+04	1,85E+04	1,93E+04
963	I[285]	3,73E+03	2,86E+01	-1,89E+03	-1,60E+03	1,60E+03	-1,66E+04	1,66E+04	1,84E+04	-1,49E+04	1,53E+04	1,80E+04	1,84E+04
963	J[286]	3,73E+03	2,86E+01	-1,89E+03	1,69E+03	-1,69E+03	-1,79E+04	1,79E+04	2,24E+04	-1,50E+04	-1,39E+04	2,24E+04	2,08E+04
964	I[286]	-5,89E+03	9,24E+01	3,17E+03	-3,44E+03	3,44E+03	-2,14E+04	2,14E+04	2,71E+04	-1,57E+04	-1,95E+04	2,33E+04	2,71E+04
964	J[88]	-5,89E+03	9,24E+01	3,17E+03	4,59E+03	-4,59E+03	1,37E+04	-1,37E+04	-2,41E+04	1,43E+04	2,06E+04	-1,49E+04	-2,41E+04
965	I[91]	3,06E+03	-7,25E+01	-3,20E+03	3,48E+03	-3,48E+03	1,57E+04	-1,57E+04	1,96E+04	1,26E+04	1,96E+04	-1,19E+04	-1,88E+04
965	J[303]	3,06E+03	-7,25E+01	-3,20E+03	-3,01E+03	3,01E+03	-1,98E+04	1,98E+04	2,24E+04	-1,71E+04	-2,17E+04	1,79E+04	2,24E+04
966	I[303]	-2,34E+03	-2,47E+01	-1,35E+03	1,46E+03	-1,46E+03	1,30E+04	-1,30E+04	-1,41E+04	-1,25E+04	1,33E+04	-1,28E+04	-1,41E+04
966	J[304]	-2,34E+03	-2,47E+01	-1,35E+03	-1,38E+03	1,38E+03	-1,30E+04	1,30E+04	-1,54E+04	-1,45E+04	-1,54E+04	1,07E+04	1,16E+04
967	I[304]	-2,50E+03	-2,86E+01	1,44E+03	1,72E+03	-1,72E+03	-1,33E+04	1,33E+04	-1,52E+04	-1,45E+04	-1,52E+04	1,14E+04	1,20E+04
967	J[305]	-2,50E+03	-2,86E+01	1,44E+03	-1,55E+03	1,55E+03	-1,09E+04	1,09E+04	-1,35E+04	-1,33E+04	-1,35E+04	-9,25E+03	-1,13E+04
968	I[305]	-4,03E+03	-2,89E+01	1,36E+03	1,75E+03	-1,75E+03	-1,21E+04	1,21E+04	-1,42E+04	-1,29E+04	-1,42E+04	9,98E+03	1,13E+04
968	J[306]	-4,03E+03	-2,89E+01	1,36E+03	-1,56E+03	1,56E+03	-9,47E+03	9,47E+03	-1,15E+04	-1,13E+04	-1,12E+04	-8,90E+03	-1,15E+04
969	I[306]	-4,89E+03	2,92E+01	1,32E+03	-1,83E+03	1,83E+03	-1,10E+04	1,10E+04	-1,21E+04	-1,03E+04	-1,21E+04	9,98E+03	1,17E+04
969	J[307]	-4,89E+03	2,92E+01	1,32E+03	-1,61E+03	1,61E+03	9,17E+03	-9,17E+03	-1,09E+04	-7,69E+03	-1,07E+04	-7,80E+03	-1,09E+04
970	I[307]	-5,88E+03	-3,86E+01	2,43E+03	1,86E+03	-1,86E+03	-1,56E+04	1,56E+04	1,72E+04	-1,40E+04	-1,63E+04	1,48E+04	1,72E+04
970	J[308]	-5,88E+03	-3,86E+01	2,43E+03	-1,78E+03	1,78E+03	1,51E+04	-1,51E+04	1,66E+04	1,43E+04	1,66E+04	-1,35E+04	-1,58E+04
971	I[308]	-5,47E+03	3,63E+02	1,82E+03	5,41E+03	-5,41E+03	2,32E+03	-2,32E+03	-1,32E+04	-8,56E+03	-4,61E+03	-4,47E+03	-1,32E+04
971	J[309]	-5,47E+03	3,63E+02	2,02E+03	5,58E+03	-5,58E+03	5,61E+03	-5,61E+03	-1,41E+04	9,63E+03	-1,41E+04	-9,47E+03	-7,11E+03
972	I[309]	-5,80E+03	2,98E+02	1,74E+03	-4,98E+03	4,98E+03	4,46E+03	-4,46E+03	1,12E+04	-7,85E+03	1,04E+04	-3,76E+03	1,12E+04
972	J[310]	-5,80E+03	2,98E+02	1,74E+03	5,14E+03	-5,14E+03	4,20E+03	-4,20E+03	1,19E+04	-5,58E+03	1,19E+04	-6,02E+03	9,34E+03
973	I[310]	-4,77E+03	-2,82E+02	2,74E+03	-4,80E+03	4,80E+03	6,89E+03	-6,89E+03	1,33E+04	-6,13E+03	1,33E+04	-3,40E+03	1,21E+04
973	J[311]	-4,77E+03	-2,82E+02	2,74E+03	-4,90E+03	4,90E+03	6,97E+03	-6,97E+03	1,32E+04	-7,58E+03	1,32E+04	-2,98E+03	1,21E+04
974	I[311]	-3,60E+03	-2,92E+02	1,83E+03	5,06E+03	-5,06E+03	4,22E+03	-4,22E+03	1,19E+04	-6,23E+03	1,19E+04	3,84E+03	9,07E+03
974	J[312]	-3,60E+03	-2,92E+02	1,83E+03	-4,84E+03	4,84E+03	4,85E+03	-4,85E+03	1,13E+04	5,66E+03	-1,12E+04	-3,45E+03	1,13E+04
975	I[312]	3,23E+03	-8,46E+02	-2,41E+03	1,19E+04	-1,19E+04	6,72E+03	-6,72E+03	-1,41E+04	-1,41E+04	1,16E+04	1,36E+04	-1,03E+04
975	J[313]	3,23E+03	-8,46E+02	-2,24E+03	-1,20E+04	1,20E+04	-1,03E+04	1,03E+04	-2,26E+04	6,44E+03	-2,26E+04	-5,57E+03	2,21E+04

976	I[313]	-5,99E+03	-3,75E+01	-2,34E+03	1,75E+03	-1,75E+03	1,43E+04	-1,43E+04	1,64E+04	1,33E+04	1,64E+04	-1,23E+04	-1,54E+04
976	J[314]	-5,99E+03	-3,75E+01	-2,34E+03	-1,92E+03	1,92E+03	-1,51E+04	1,51E+04	1,70E+04	-1,32E+04	-1,59E+04	1,43E+04	1,70E+04
977	I[314]	-1,93E+03	-2,87E+01	-1,31E+03	1,55E+03	-1,55E+03	9,11E+03	-9,11E+03	-1,07E+04	-7,64E+03	1,05E+04	-7,73E+03	-1,07E+04
977	J[315]	-1,93E+03	-2,87E+01	-1,31E+03	-1,81E+03	1,81E+03	-1,10E+04	1,10E+04	-1,19E+04	-1,02E+04	-1,19E+04	9,97E+03	1,17E+04
978	I[315]	-1,78E+03	2,73E+01	-1,36E+03	-1,51E+03	1,51E+03	-9,46E+03	9,46E+03	-1,15E+04	-1,13E+04	-1,11E+04	-8,91E+03	-1,15E+04
978	J[316]	-1,78E+03	2,73E+01	-1,36E+03	-1,62E+03	1,62E+03	-1,21E+04	1,21E+04	-1,41E+04	-1,29E+04	-1,41E+04	9,99E+03	1,13E+04
979	I[316]	-2,49E+03	2,93E+01	-1,44E+03	-1,67E+03	1,67E+03	-1,09E+04	1,09E+04	-1,35E+04	-1,32E+04	-1,35E+04	-9,25E+03	-1,13E+04
979	J[317]	-2,49E+03	2,93E+01	-1,44E+03	1,68E+03	-1,68E+03	-1,33E+04	1,33E+04	-1,52E+04	-1,45E+04	-1,52E+04	1,14E+04	1,20E+04
980	I[317]	-2,34E+03	2,46E+01	1,35E+03	-1,37E+03	1,37E+03	-1,30E+04	1,30E+04	-1,54E+04	-1,45E+04	-1,54E+04	1,07E+04	1,16E+04
980	J[318]	-2,34E+03	2,46E+01	1,35E+03	1,45E+03	-1,45E+03	-1,13E+04	1,13E+04	1,37E+04	-1,25E+04	1,37E+04	1,27E+04	1,14E+04
981	I[318]	-5,45E+03	7,23E+01	3,20E+03	-3,00E+03	3,00E+03	-1,98E+04	1,98E+04	2,24E+04	-1,71E+04	-2,17E+04	1,79E+04	2,24E+04
981	J[92]	-5,45E+03	7,23E+01	3,20E+03	3,48E+03	-3,48E+03	2,39E+04	-2,39E+04	-3,14E+04	1,64E+04	2,05E+04	-2,73E+04	-3,14E+04
982	I[75]	8,43E+03	1,14E+02	-5,06E+03	-5,54E+03	5,54E+03	2,38E+04	-2,38E+04	3,68E+04	3,68E+04	2,75E+04	-2,00E+04	-1,07E+04
982	J[175]	8,43E+03	1,14E+02	-5,06E+03	3,97E+03	-3,97E+03	-3,23E+04	3,23E+04	4,43E+04	-2,74E+04	-2,03E+04	4,43E+04	3,72E+04
983	I[175]	9,47E+03	3,26E+01	3,17E+03	-2,15E+03	2,15E+03	-2,83E+04	2,83E+04	3,80E+04	2,69E+04	2,26E+04	3,76E+04	3,80E+04
983	J[176]	9,47E+03	3,26E+01	3,17E+03	1,96E+03	-1,96E+03	-2,56E+04	2,56E+04	3,24E+04	2,76E+04	2,63E+04	3,24E+04	2,92E+04
984	I[176]	6,55E+03	2,11E+01	3,14E+03	-1,41E+03	1,41E+03	-2,69E+04	2,69E+04	3,26E+04	2,45E+04	2,17E+04	3,26E+04	3,07E+04
984	J[177]	6,55E+03	2,11E+01	3,14E+03	-1,35E+03	1,35E+03	-2,44E+04	2,44E+04	2,92E+04	2,72E+04	2,45E+04	2,92E+04	2,75E+04
985	I[177]	6,12E+03	-3,00E+01	2,94E+03	1,70E+03	-1,70E+03	-2,48E+04	2,48E+04	3,06E+04	2,41E+04	2,22E+04	3,06E+04	2,76E+04
985	J[178]	6,12E+03	-3,00E+01	2,94E+03	-1,92E+03	1,92E+03	-2,32E+04	2,32E+04	2,76E+04	2,63E+04	2,24E+04	2,76E+04	2,68E+04
986	I[178]	6,80E+03	-3,49E+01	2,76E+03	2,13E+03	-2,13E+03	-2,33E+04	2,33E+04	2,95E+04	2,37E+04	2,28E+04	2,95E+04	2,60E+04
986	J[179]	6,80E+03	-3,49E+01	2,76E+03	-2,21E+03	2,21E+03	-2,35E+04	2,35E+04	2,91E+04	2,55E+04	2,11E+04	2,85E+04	2,91E+04
987	I[179]	-4,54E+03	-4,73E+01	5,38E+03	2,56E+03	-2,56E+03	-3,27E+04	3,27E+04	3,68E+04	-3,30E+04	-2,87E+04	3,68E+04	3,24E+04
987	J[180]	-4,54E+03	-4,73E+01	5,38E+03	-2,09E+03	2,09E+03	3,50E+04	-3,50E+04	3,89E+04	3,89E+04	3,47E+04	-3,52E+04	-3,10E+04
988	I[180]	-5,12E+03	-1,98E+02	-3,89E+03	4,22E+03	-4,22E+03	1,08E+04	-1,08E+04	-2,01E+04	7,54E+03	1,04E+04	-1,17E+04	-2,01E+04
988	J[181]	-5,12E+03	-1,98E+02	-3,89E+03	2,26E+03	-2,26E+03	-4,20E+03	4,20E+03	-1,04E+04	-8,55E+03	-1,04E+04	6,92E+03	7,58E+03
989	I[181]	5,41E+03	1,25E+02	-2,02E+03	-2,22E+03	2,22E+03	6,54E+03	-6,54E+03	-1,18E+04	7,80E+03	6,34E+03	-1,18E+04	-1,02E+04
989	J[182]	5,41E+03	1,25E+02	-2,02E+03	2,01E+03	-2,01E+03	-6,09E+03	6,09E+03	1,08E+04	-6,79E+03	-5,32E+03	1,08E+04	9,79E+03
990	I[182]	4,19E+03	-7,84E+01	1,66E+03	1,58E+03	-1,58E+03	-4,07E+03	4,07E+03	8,20E+03	7,02E+03	5,31E+03	8,20E+03	6,25E+03
990	J[183]	4,19E+03	-7,84E+01	1,66E+03	-1,36E+03	1,36E+03	-3,68E+03	3,68E+03	7,51E+03	7,51E+03	5,74E+03	7,45E+03	5,67E+03
991	I[183]	5,64E+03	-1,81E+02	-2,01E+03	3,07E+03	-3,07E+03	-5,55E+03	5,55E+03	1,05E+04	7,74E+03	5,33E+03	1,05E+04	8,97E+03
991	J[184]	5,64E+03	-1,81E+02	-2,01E+03	-3,08E+03	3,08E+03	6,93E+03	-6,93E+03	-1,21E+04	7,12E+03	-6,35E+03	-1,21E+04	-1,02E+04
992	I[184]	-5,05E+03	-5,82E+02	4,14E+03	8,00E+03	-8,00E+03	-7,07E+03	7,07E+03	1,05E+04	-1,04E+04	-1,02E+04	9,82E+03	1,05E+04
992	J[185]	-5,05E+03	-5,82E+02	4,14E+03	-8,47E+03	8,47E+03	1,10E+04	-1,10E+04	-1,91E+04	1,06E+04	1,10E+04	-1,29E+04	-1,91E+04
993	I[185]	-4,41E+03	4,53E+01	-5,38E+03	-1,78E+03	1,78E+03	3,50E+04	-3,50E+04	3,87E+04	3,87E+04	3,53E+04	-3,47E+04	-3,13E+04
993	J[186]	-4,41E+03	4,53E+01	-5,38E+03	2,49E+03	-2,49E+03	-3,28E+04	3,28E+04	3,68E+04	-3,28E+04	-2,88E+04	3,68E+04	3,28E+04
994	I[186]	6,74E+03	3,46E+01	-2,75E+03	-2,19E+03	2,19E+03	-2,36E+04	2,36E+04	2,92E+04	2,54E+04	2,10E+04	2,85E+04	2,92E+04
994	J[187]	6,74E+03	3,46E+01	-2,75E+03	2,12E+03	-2,12E+03	-2,32E+04	2,32E+04	2,94E+04	2,36E+04	2,28E+04	2,94E+04	2,59E+04
995	I[187]	6,10E+03	2,99E+01	-2,94E+03	-1,91E+03	1,91E+03	-2,31E+04	2,31E+04	2,75E+04	2,63E+04	2,25E+04	2,75E+04	2,67E+04
995	J[188]	6,10E+03	2,99E+01	-2,94E+03	1,70E+03	-1,70E+03	-2,48E+04	2,48E+04	3,06E+04	2,41E+04	2,22E+04	3,06E+04	2,76E+04
996	I[188]	6,55E+03	-2,10E+01	-3,14E+03	-1,35E+03	1,35E+03	-2,44E+04	2,44E+04	2,92E+04	2,72E+04	2,45E+04	2,92E+04	2,75E+04
996	J[189]	6,55E+03	-2,10E+01	-3,14E+03	-1,40E+03	1,40E+03	-2,69E+04	2,69E+04	3,26E+04	2,45E+04	2,17E+04	3,26E+04	3,07E+04
997	I[189]	9,47E+03	-3,25E+01	-3,17E+03	1,95E+03	-1,95E+03	-2,56E+04	2,56E+04	3,24E+04	2,76E+04	2,63E+04	3,24E+04	2,92E+04

997	J[190]	9,47E+03	-3,25E+01	-3,17E+03	-2,15E+03	2,15E+03	-2,83E+04	2,83E+04	3,80E+04	2,69E+04	2,26E+04	3,76E+04	3,80E+04
998	I[190]	8,43E+03	-9,87E+01	5,06E+03	3,61E+03	-3,61E+03	-3,23E+04	3,23E+04	4,43E+04	-2,74E+04	-2,03E+04	4,43E+04	3,72E+04
998	J[76]	8,43E+03	-9,87E+01	5,06E+03	-4,64E+03	4,64E+03	2,38E+04	-2,38E+04	3,68E+04	3,68E+04	2,76E+04	-2,00E+04	-1,07E+04
999	I[71]	7,19E+03	1,49E+02	-6,43E+03	-7,04E+03	7,04E+03	3,42E+04	-3,42E+04	4,84E+04	4,84E+04	3,43E+04	-3,40E+04	-1,99E+04
999	J[143]	7,19E+03	1,49E+02	-6,43E+03	5,58E+03	-5,58E+03	-3,71E+04	3,71E+04	4,96E+04	-3,52E+04	-2,46E+04	4,96E+04	3,90E+04
1000	I[143]	8,29E+03	4,87E+01	3,19E+03	-2,91E+03	2,91E+03	-2,67E+04	2,67E+04	3,50E+04	2,91E+04	2,33E+04	3,29E+04	3,50E+04
1000	J[144]	8,29E+03	4,87E+01	3,19E+03	2,96E+03	-2,96E+03	-2,58E+04	2,58E+04	3,15E+04	2,84E+04	2,67E+04	3,15E+04	2,77E+04
1001	I[144]	5,50E+03	3,52E+01	3,33E+03	-1,97E+03	1,97E+03	-2,72E+04	2,72E+04	3,23E+04	2,69E+04	2,30E+04	3,23E+04	3,00E+04
1001	J[145]	5,50E+03	3,52E+01	3,33E+03	2,23E+03	-2,23E+03	-2,44E+04	2,44E+04	2,95E+04	2,95E+04	2,56E+04	2,84E+04	2,64E+04
1002	I[145]	5,07E+03	-4,34E+01	3,28E+03	2,72E+03	-2,72E+03	-2,63E+04	2,63E+04	3,18E+04	2,62E+04	2,34E+04	3,18E+04	2,80E+04
1002	J[146]	5,07E+03	-4,34E+01	3,28E+03	-2,65E+03	2,65E+03	2,37E+04	-2,37E+04	3,00E+04	3,00E+04	2,47E+04	2,66E+04	2,56E+04
1003	I[146]	5,26E+03	-5,24E+01	3,20E+03	3,24E+03	-3,24E+03	-2,55E+04	2,55E+04	3,15E+04	2,44E+04	2,33E+04	3,15E+04	2,70E+04
1003	J[147]	5,26E+03	-5,24E+01	3,20E+03	-3,03E+03	3,03E+03	2,33E+04	-2,33E+04	3,01E+04	3,01E+04	2,40E+04	2,47E+04	2,63E+04
1004	I[147]	4,22E+03	-5,94E+01	5,40E+03	3,56E+03	-3,56E+03	-3,39E+04	3,39E+04	3,94E+04	-3,34E+04	-2,84E+04	3,94E+04	3,44E+04
1004	J[148]	4,22E+03	-5,94E+01	5,40E+03	-2,05E+03	2,05E+03	3,41E+04	-3,41E+04	3,92E+04	3,92E+04	3,52E+04	-3,31E+04	-2,91E+04
1005	I[148]	-4,90E+03	-5,20E+02	-3,01E+03	7,37E+03	-7,37E+03	6,76E+03	-6,76E+03	-1,90E+04	1,06E+04	9,23E+03	-7,08E+03	-1,90E+04
1005	J[149]	-4,90E+03	-5,20E+02	-3,01E+03	-7,34E+03	7,34E+03	-5,90E+03	5,90E+03	-1,42E+04	7,97E+03	-1,42E+04	1,14E+04	-8,83E+03
1006	I[149]	5,78E+03	-2,05E+02	-2,54E+03	4,63E+03	-4,63E+03	6,96E+03	-6,96E+03	-1,11E+04	8,48E+03	6,79E+03	-9,25E+03	-1,11E+04
1006	J[150]	5,78E+03	-2,05E+02	-2,54E+03	2,97E+03	-2,97E+03	-4,57E+03	4,57E+03	8,89E+03	-8,50E+03	-6,79E+03	7,95E+03	8,89E+03
1007	I[150]	6,11E+03	2,20E+02	-2,14E+03	-3,89E+03	3,89E+03	5,61E+03	-5,61E+03	1,17E+04	1,01E+04	6,26E+03	1,17E+04	7,70E+03
1007	J[151]	6,11E+03	2,20E+02	-2,14E+03	-3,96E+03	3,96E+03	5,54E+03	-5,54E+03	1,11E+04	1,01E+04	6,32E+03	1,11E+04	7,03E+03
1008	I[151]	5,29E+03	-2,69E+02	2,46E+03	3,93E+03	-3,93E+03	-4,86E+03	4,86E+03	9,13E+03	-8,25E+03	-6,57E+03	8,03E+03	9,13E+03
1008	J[152]	5,29E+03	-2,69E+02	2,46E+03	-5,20E+03	5,20E+03	7,05E+03	-7,05E+03	-1,08E+04	8,33E+03	-6,80E+03	-9,54E+03	-1,08E+04
1009	I[152]	-5,25E+03	-1,04E+03	-5,18E+03	1,37E+04	-1,37E+04	1,16E+04	-1,16E+04	-2,12E+04	-2,12E+04	1,25E+04	1,82E+04	-1,09E+04
1009	J[153]	-5,25E+03	-1,04E+03	-5,18E+03	-1,57E+04	1,57E+04	-8,01E+03	8,01E+03	-2,25E+04	1,95E+04	-1,18E+04	-2,25E+04	-1,85E+04
1010	I[153]	4,55E+03	-6,68E+01	-5,27E+03	3,47E+03	-3,47E+03	3,30E+04	-3,30E+04	3,84E+04	3,84E+04	3,42E+04	-3,19E+04	-2,77E+04
1010	J[154]	4,55E+03	-6,68E+01	-5,27E+03	3,59E+03	-3,59E+03	-3,33E+04	3,33E+04	3,91E+04	-3,26E+04	-2,75E+04	3,91E+04	3,40E+04
1011	I[154]	5,26E+03	5,21E+01	-3,20E+03	-3,01E+03	3,01E+03	2,33E+04	-2,33E+04	3,00E+04	3,00E+04	2,40E+04	2,47E+04	2,62E+04
1011	J[155]	5,26E+03	5,21E+01	-3,20E+03	3,23E+03	-3,23E+03	-2,55E+04	2,55E+04	3,14E+04	2,44E+04	2,32E+04	3,14E+04	2,70E+04
1012	I[155]	5,05E+03	4,33E+01	-3,28E+03	-2,64E+03	2,64E+03	2,37E+04	-2,37E+04	3,00E+04	3,00E+04	2,47E+04	2,66E+04	2,56E+04
1012	J[156]	5,05E+03	4,33E+01	-3,28E+03	2,72E+03	-2,72E+03	-2,63E+04	2,63E+04	3,18E+04	2,61E+04	2,33E+04	3,18E+04	2,80E+04
1013	I[156]	5,50E+03	-3,52E+01	-3,33E+03	2,23E+03	-2,23E+03	-2,44E+04	2,44E+04	2,95E+04	2,95E+04	2,56E+04	2,83E+04	2,63E+04
1013	J[157]	5,50E+03	-3,52E+01	-3,33E+03	-1,96E+03	1,96E+03	-2,72E+04	2,72E+04	3,23E+04	2,69E+04	2,30E+04	3,23E+04	3,00E+04
1014	I[157]	8,29E+03	-4,86E+01	-3,19E+03	2,96E+03	-2,96E+03	-2,58E+04	2,58E+04	3,15E+04	2,84E+04	2,67E+04	3,15E+04	2,77E+04
1014	J[158]	8,29E+03	-4,86E+01	-3,19E+03	-2,91E+03	2,91E+03	-2,67E+04	2,67E+04	3,50E+04	2,91E+04	2,33E+04	3,29E+04	3,50E+04
1015	I[158]	7,19E+03	-1,49E+02	6,43E+03	5,57E+03	-5,57E+03	-3,71E+04	3,71E+04	4,95E+04	-3,52E+04	-2,46E+04	4,95E+04	3,90E+04
1015	J[72]	7,19E+03	-1,49E+02	6,43E+03	-7,04E+03	7,04E+03	3,42E+04	-3,42E+04	4,84E+04	4,84E+04	3,43E+04	-3,40E+04	-1,99E+04
1016	I[67]	5,43E+03	1,21E+02	-6,59E+03	-5,35E+03	5,35E+03	3,79E+04	-3,79E+04	4,77E+04	4,77E+04	3,70E+04	-3,87E+04	-2,80E+04
1016	J[111]	5,43E+03	1,21E+02	-6,59E+03	5,07E+03	-5,07E+03	-3,52E+04	3,52E+04	4,39E+04	-3,49E+04	-2,65E+04	4,39E+04	3,55E+04
1017	I[111]	5,99E+03	4,15E+01	-2,76E+03	-2,29E+03	2,29E+03	2,09E+04	-2,09E+04	2,45E+04	2,41E+04	2,02E+04	2,24E+04	2,45E+04
1017	J[112]	5,99E+03	4,15E+01	-2,76E+03	2,57E+03	-2,57E+03	-2,12E+04	2,12E+04	2,36E+04	2,18E+04	2,18E+04	2,36E+04	2,14E+04
1018	I[112]	4,87E+03	2,98E+01	2,86E+03	-1,62E+03	1,62E+03	-2,23E+04	2,23E+04	2,46E+04	2,21E+04	2,03E+04	2,46E+04	2,43E+04
1018	J[113]	4,87E+03	2,98E+01	2,86E+03	1,87E+03	-1,87E+03	2,14E+04	-2,14E+04	2,45E+04	2,45E+04	2,27E+04	2,08E+04	2,04E+04

1019	I[113]	2,73E+03	-3,62E+01	2,98E+03	2,33E+03	-2,33E+03	-2,28E+04	2,28E+04	2,55E+04	-2,14E+04	2,06E+04	2,55E+04	2,41E+04
1019	J[114]	2,73E+03	-3,62E+01	2,98E+03	-1,91E+03	1,91E+03	2,27E+04	-2,27E+04	2,60E+04	2,60E+04	2,34E+04	-2,20E+04	1,98E+04
1020	I[114]	2,81E+03	-4,24E+01	3,03E+03	2,66E+03	-2,66E+03	-2,29E+04	2,29E+04	2,59E+04	-2,17E+04	-2,00E+04	2,59E+04	2,42E+04
1020	J[115]	2,81E+03	-4,24E+01	3,03E+03	-2,22E+03	2,22E+03	2,33E+04	-2,33E+04	2,70E+04	2,70E+04	2,39E+04	-2,28E+04	-1,97E+04
1021	I[115]	3,99E+03	-5,72E+01	4,65E+03	3,06E+03	-3,06E+03	-2,98E+04	2,98E+04	3,44E+04	-2,81E+04	-2,51E+04	3,44E+04	3,14E+04
1021	J[116]	3,99E+03	-5,72E+01	4,65E+03	-2,44E+03	2,44E+03	2,88E+04	-2,88E+04	3,40E+04	3,40E+04	2,98E+04	-2,78E+04	-2,36E+04
1022	I[116]	6,07E+03	-7,91E+02	7,77E+03	1,28E+04	-1,28E+04	-1,41E+04	1,41E+04	-2,09E+04	-2,09E+04	1,78E+04	1,94E+04	1,59E+04
1022	J[117]	6,07E+03	-7,91E+02	7,77E+03	-9,60E+03	9,60E+03	1,52E+04	-1,52E+04	2,04E+04	2,04E+04	1,72E+04	-1,77E+04	1,80E+04
1023	I[117]	6,15E+03	-3,03E+02	-3,22E+03	5,57E+03	-5,57E+03	7,93E+03	-7,93E+03	1,13E+04	1,13E+04	1,11E+04	1,10E+04	1,07E+04
1023	J[118]	6,15E+03	-3,03E+02	-3,22E+03	-5,25E+03	5,25E+03	7,66E+03	-7,66E+03	1,19E+04	1,17E+04	1,19E+04	9,52E+03	1,03E+04
1024	I[118]	6,66E+03	2,91E+02	3,07E+03	4,94E+03	-4,94E+03	-7,52E+03	7,52E+03	1,33E+04	1,33E+04	1,04E+04	1,20E+04	1,25E+04
1024	J[119]	6,66E+03	2,91E+02	3,07E+03	5,09E+03	-5,09E+03	-7,40E+03	7,40E+03	1,32E+04	1,32E+04	9,93E+03	1,20E+04	1,25E+04
1025	I[119]	6,08E+03	-4,41E+02	3,06E+03	7,07E+03	-7,07E+03	7,17E+03	-7,17E+03	-1,23E+04	-1,23E+04	1,16E+04	9,62E+03	9,27E+03
1025	J[120]	6,08E+03	-4,41E+02	3,06E+03	-7,90E+03	7,90E+03	7,58E+03	-7,58E+03	-1,36E+04	1,14E+04	1,02E+04	-1,36E+04	1,04E+04
1026	I[120]	5,97E+03	-1,34E+03	-1,04E+04	1,77E+04	-1,77E+04	2,07E+04	-2,07E+04	-3,26E+04	-3,26E+04	2,28E+04	2,49E+04	-1,60E+04
1026	J[121]	5,97E+03	-1,34E+03	-1,04E+04	-2,03E+04	2,03E+04	-1,87E+04	1,87E+04	-4,19E+04	3,42E+04	1,54E+04	-4,19E+04	2,01E+04
1027	I[121]	4,13E+03	-8,89E+01	-4,58E+03	4,66E+03	-4,66E+03	2,82E+04	-2,82E+04	3,39E+04	3,39E+04	2,90E+04	-2,74E+04	-2,26E+04
1027	J[122]	4,13E+03	-8,89E+01	-4,58E+03	-3,72E+03	3,72E+03	-2,95E+04	2,95E+04	3,44E+04	-2,79E+04	-2,46E+04	3,44E+04	3,10E+04
1028	I[122]	2,80E+03	4,23E+01	-3,03E+03	-2,21E+03	2,21E+03	2,33E+04	-2,33E+04	2,69E+04	2,69E+04	2,39E+04	-2,27E+04	-1,97E+04
1028	J[123]	2,80E+03	4,23E+01	-3,03E+03	2,65E+03	-2,65E+03	-2,29E+04	2,29E+04	2,58E+04	-2,16E+04	-1,99E+04	2,58E+04	2,41E+04
1029	I[123]	2,72E+03	3,62E+01	-2,98E+03	-1,90E+03	1,90E+03	2,27E+04	-2,27E+04	2,60E+04	2,60E+04	2,34E+04	-2,20E+04	1,98E+04
1029	J[124]	2,72E+03	3,62E+01	-2,98E+03	2,33E+03	-2,33E+03	-2,28E+04	2,28E+04	2,55E+04	-2,14E+04	2,06E+04	2,55E+04	2,41E+04
1030	I[124]	-3,28E+03	-2,92E+01	-2,86E+03	1,87E+03	-1,87E+03	2,14E+04	-2,14E+04	2,45E+04	2,45E+04	2,27E+04	2,08E+04	2,04E+04
1030	J[125]	-3,28E+03	-2,92E+01	-2,86E+03	-1,67E+03	1,67E+03	-2,23E+04	2,23E+04	2,46E+04	2,21E+04	2,03E+04	2,46E+04	2,43E+04
1031	I[125]	4,68E+03	-4,14E+01	2,76E+03	2,56E+03	-2,56E+03	-2,12E+04	2,12E+04	2,36E+04	2,18E+04	2,18E+04	2,36E+04	2,14E+04
1031	J[126]	4,68E+03	-4,14E+01	2,76E+03	-2,29E+03	2,29E+03	2,09E+04	-2,09E+04	2,45E+04	2,41E+04	2,02E+04	2,24E+04	2,45E+04
1032	I[126]	5,43E+03	-1,21E+02	6,59E+03	5,07E+03	-5,07E+03	-3,52E+04	3,52E+04	4,39E+04	-3,49E+04	-2,65E+04	4,39E+04	3,55E+04
1032	J[68]	5,43E+03	-1,21E+02	6,59E+03	-5,34E+03	5,34E+03	3,79E+04	-3,79E+04	4,77E+04	4,77E+04	3,70E+04	-3,87E+04	-2,80E+04

ANEJO Nº 6

SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE:

1.- Introducción 2
2.- Ordenación de la circulación en presencia de obras 2
3.- Limitación de la velocidad 5
4.- Elementos de señalización 5
5.- Balizamiento 6
6.- Desvío durante la ejecución de las obras 6

ANEJO Nº6 SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1.- Introducción

A la hora de mantener la circulación por un tramo en el que se estén efectuando obras, se hará especial hincapié en cumplir las prescripciones y recomendaciones que figuran en las Normas vigentes al respecto:

- Norma de Carreteras 8.3-IC Señalización de Obras.
- Norma de Carreteras 8.2-IC Marcas Viales.
- Norma de Carreteras 8.1-IC Señalización Vertical.
- Orden Circular 28/09 “Recomendaciones sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas”.
- Orden Circular 23/08 “Recomendaciones sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos de carretera”.
- Orden Circular 321/95 T. y P. sobre Sistemas de Contención de Vehículos.

La función de la señalización de obras es la siguiente:

- Informar al usuario de la presencia de obras.
- Ordenar la circulación en la zona por ellas afectada.
- Modificar su comportamiento, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas.

Con ello se pretende conseguir una mayor seguridad, tanto para los usuarios como para los trabajadores de la obra, y limitar el deterioro del nivel de servicio de la vía afectada.

2.- Ordenación de la circulación en presencia de obras

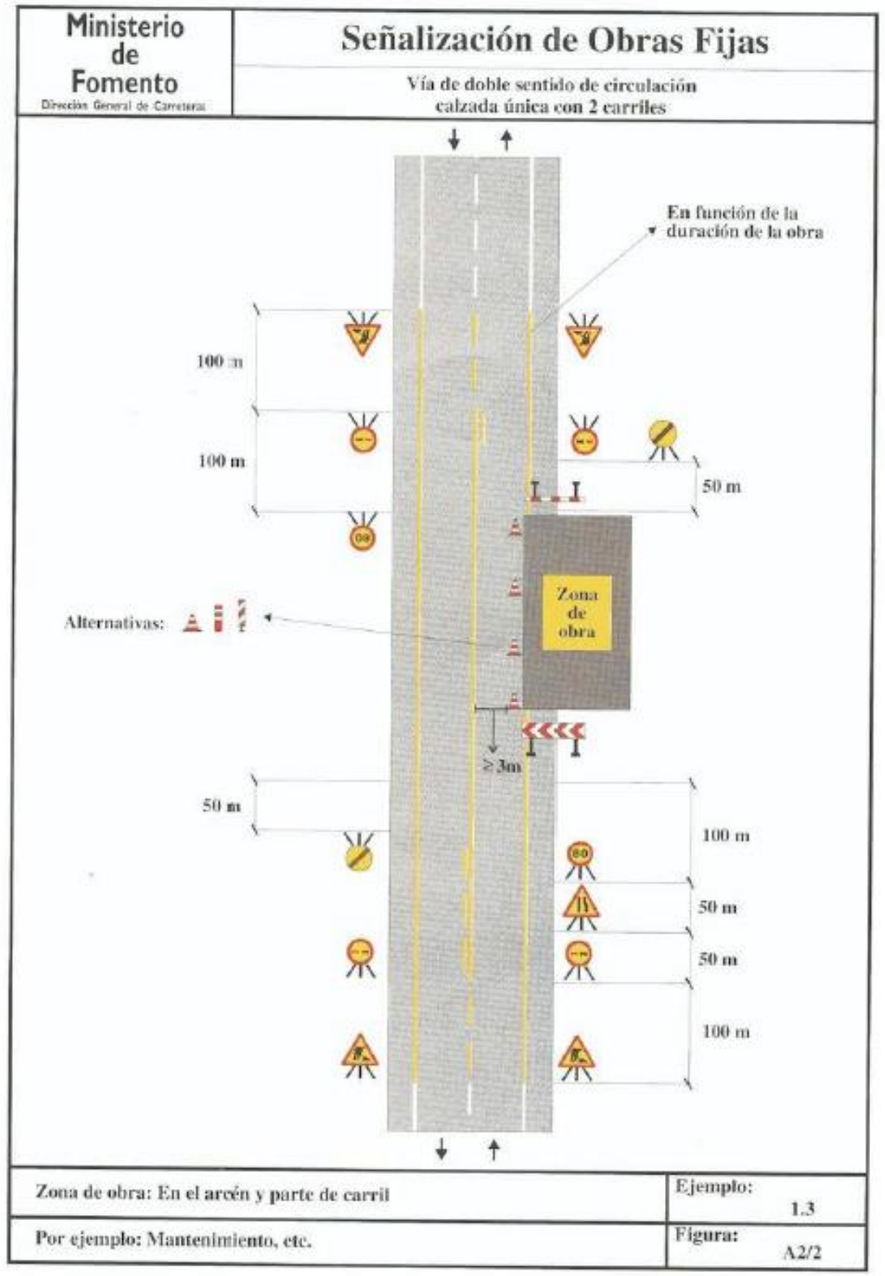
Esquemas de aplicación particular para la obra

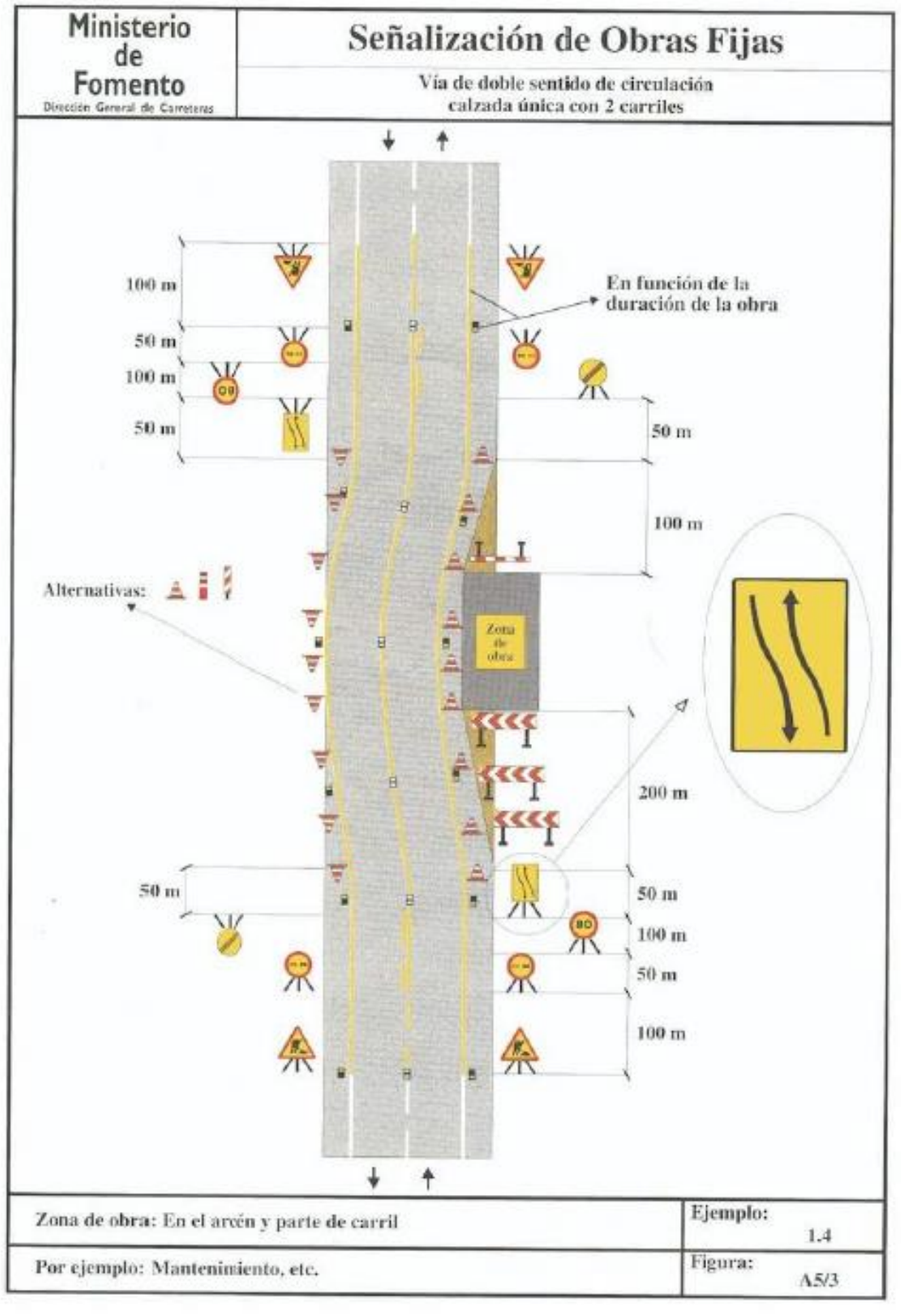
Durante la ejecución de las obras se darán dos situaciones:

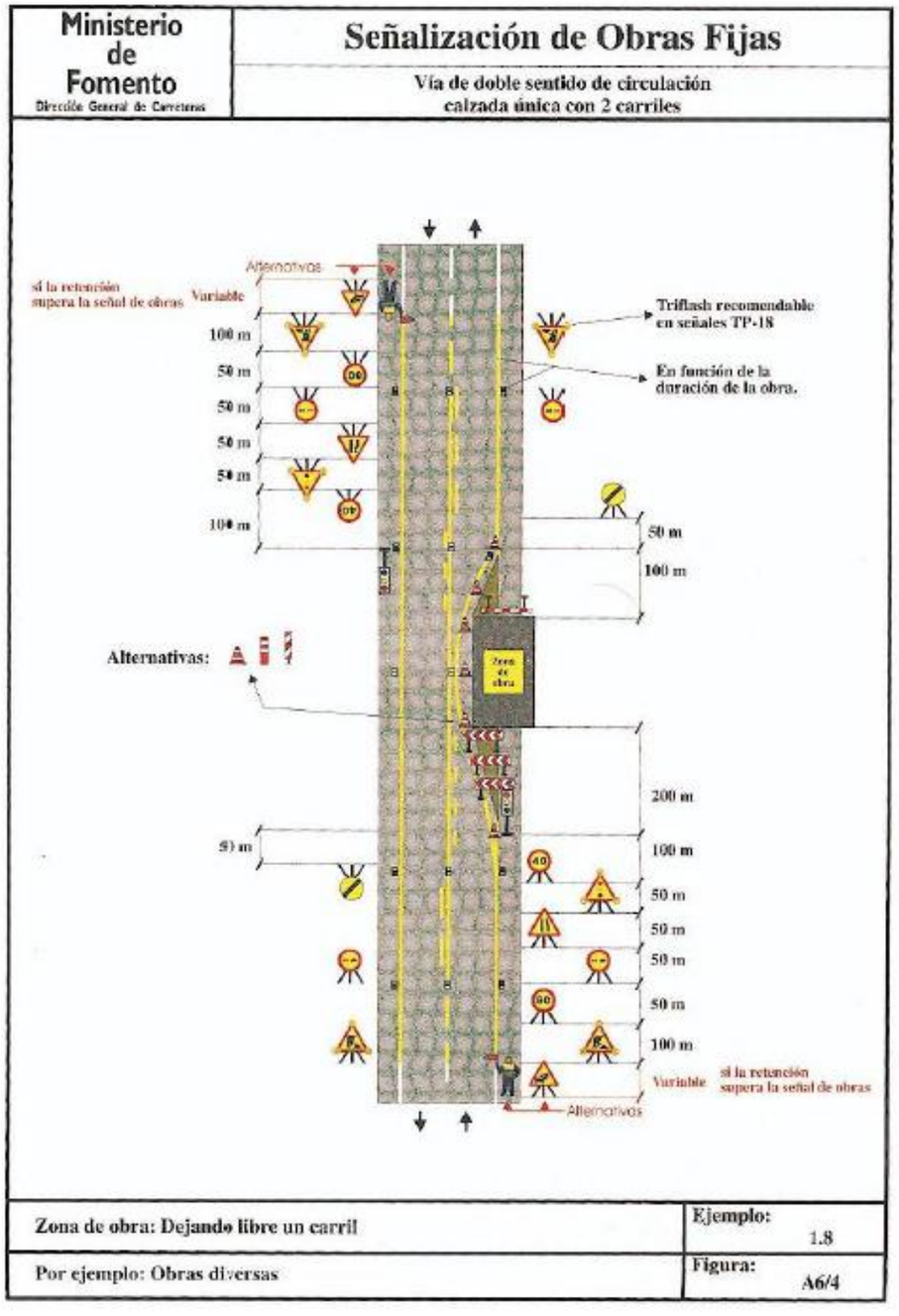
1. Ejecución del tablero del puente en un lateral cercano a su colocación
2. Demolición del tramo de puente actual, reparación de los mecanismos de giro y colocación del nuevo tramo de puente junto con las actuaciones complementarias para su puesta en obra.

Por tanto, durante la ejecución del tablero no se cortará el tráfico ni habrá ningún tipo de restricción. Sin embargo, debido a la llegada de material o a posibles afecciones en momentos puntuales se requerirán el establecimiento de nuevas marcas viales, señalización vertical, balizamiento y elementos de seguridad.

A continuación se incluyen vario esquemas con las posibles situaciones que se pueden dar durante el transcurso de las obras. Estos esquemas contienen la definición de los correspondientes elementos de señalización, balizamiento, y seguridad, necesarios a disponer durante el desarrollo de las obras.




Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
100 m
50 m
100 m
50 m
En función de la duración de la obra
50 m
100 m
Alternativas:
Zona de obra
200 m
50 m
50 m
100 m
50 m
100 m
Zona de obra: En el arcén y parte de carril
Ejemplo: 1.4
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Figura: A5/3


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
Alternativas
si la retención supera la señal de obras
Variable
100 m
50 m
50 m
50 m
50 m
100 m
Triflash recomendable en señales TP-18
En función de la duración de la obra.
50 m
100 m
Alternativas:
Zona de obra
200 m
100 m
50 m
50 m
50 m
50 m
100 m
Variable
si la retención supera la señal de obras
Alternativas
Zona de obra: Dejando libre un carril
Ejemplo: 1.8
Por ejemplo: Obras diversas
Figura: A6/4

Esquemas de aplicación general

Se han efectuado esquemas de aplicación general, donde se describen las soluciones a adoptar en función del obstáculo representado por una zona fija de obras o actividades.

Las soluciones dadas son solo indicativas, una base de partida, no debiendo constituir una solución definitiva.

Admitirán modificaciones e incluso podrán ser diferentes, dependiendo estas del proceso constructivo de la obra y de lo avanzado en el tiempo de este, en el punto de la vía por ella afectado.

En cualquier caso, la dirección de obra estudiara en su momento cada afección, pues resulta complicada y errónea la estimación de algunos factores (no conocidos hasta el momento de efectuar la obra) desde la redacción del presente proyecto.

Las soluciones presentadas siguen los criterios establecidos por la Norma de carreteras 8.3-IC sobre “Señalización de obras”.

Clasificamos las soluciones en función del grado de ocupación de esta por obras o actividades.

A estos efectos, y donde no resulte posible ni conveniente el desvío o parte de la circulación por un itinerario alternativo se distinguirán los siguientes casos en cuanto a la situación del obstáculo representado por una zona fija de obras o actividades, se distinguirán los siguientes casos:

A-1 Exterior a la plataforma

A-2 En el arcén exterior

A-5 En la calzada, de forma que no se requiera disminuir el número de carriles abiertos a la circulación.

A-6 En la calzada, de forma que se requiera disminuir en uno el número de carriles abiertos a la circulación.

A-7 En la calzada, de forma que se requiera disminuir en más de uno el número de carriles abiertos a la circulación.

A-8 En la calzada, de forma que se requiera el corte total de esta.

A continuación se describen los criterios en que deben fundarse las medidas a aplicar ordenación de la circulación y señalización para cada casuística (situación del obstáculo), cada una de las cuales está designada por el correspondiente número anteriormente reseñado.

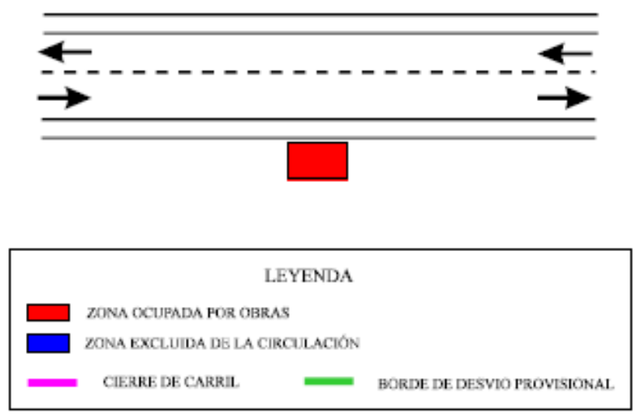
La denominación de los elementos de balizamiento, señalización y defensa es el adoptado por la Norma de carreteras 8.3-IC sobre "Señalización de Obras".

De la misma se extraerá para cada caso particular los correspondientes escalonamientos de velocidad, trazado de carriles provisionales del tráfico, ordenación provisional del tráfico, dimensiones mínimas de las señales, etc.

En concreto, en la obra objeto de este proyecto se van a dar los casos A-1 y A-8, siendo posible el caso A-6. Estas son las actuaciones que se pasan a describir.

A-1 Obras en el exterior de la plataforma de la vía de doble calzada única con dos carriles.

Hasta una distancia de 10 m, salvo justificación contraria, contados desde el borde del carril por el que circule el vehículo, la presencia de una obra o actividades tales como apeo, cimbra y encofrado de estructuras, etc., únicamente requerirá ser percibida, con independencia de que se halle en zona de dominio público, servidumbre o afección. A tal efecto no será necesaria reducción de velocidad ni señalización de aviso, siendo suficiente un balizamiento adecuado de la presencia y posición del obstáculo: luz ámbar intermitente TL-2.



A-6 Obras en la calzada, de forma que se requiera disminuir en uno el número de carriles abiertos a la circulación de vías de doble sentido, calzada única con dos carriles.

En el caso de no ser más conveniente implantar un desvío provisional, será preciso ordenar la circulación en sentido único alternativo.

Se dispondrán en cada sentido de circulación:

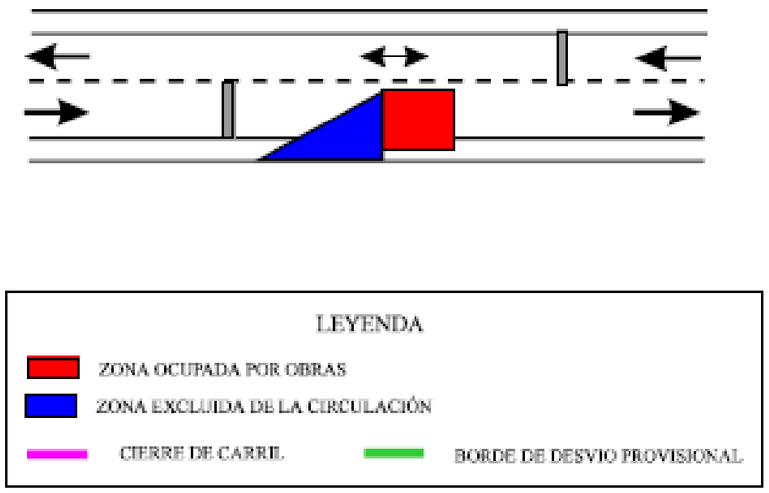
- Señalización de aviso (TP-18), complementada por un cajetín que indique la distancia a la línea de detención. Se repetirá esta señalización, o se colocará a una distancia que tenga en cuenta la presencia de colas formada por los vehículos detenidos.
- Limitación de velocidad (TR-301) hasta la detención total.
- Prohibición de adelantamiento (TR-305).

De día, deberá disponerse por cada lado un agente -con chaleco luminiscente- provisto de una señal TM-1, quien deberá moverse en correspondencia con el final de la cola, para advertir de su presencia.

De noche, deberá avisarse la presencia de los semáforos (TL-1), si se dispusieren, mediante señales TP-3 provistas de luces destellantes T2-2, TL-3 ó TL-4.

La ordenación en sentido único alternativo se llevará a cabo mediante uno de los tres sistemas siguientes:

i. Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos. Se señalizará mediante señales fijas TR-5 y TR-6.
ii. Ordenación regulada manualmente mediante las señales TM-2 y TM-3.
iii. Ordenación regulada mediante semáforos (TL-1).



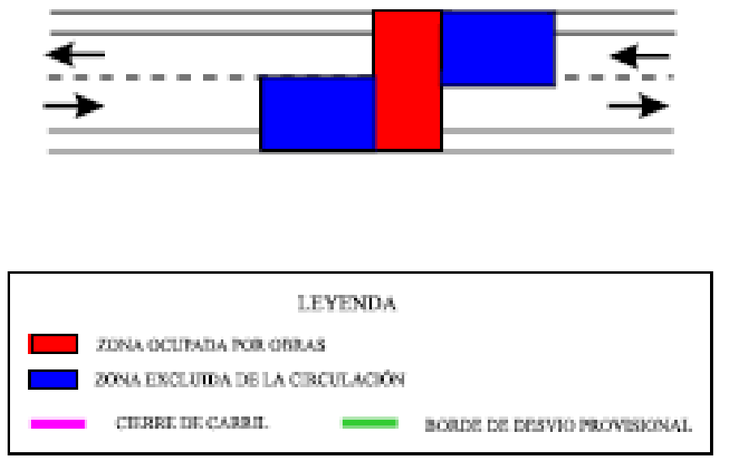
A-8 Obras en la calzada, de forma que se requiera el corte total de esta, de vías de doble sentido, calzada única con dos carriles.

Cuando no sea posible el establecimiento de un desvío provisional para ambos sentidos de circulación (asimilable al caso A-5) o al menos para uno (asimilable al caso A-6), será preciso cortarla totalmente, ya que resultará imposible establecer el sentido único alternativo, y los vehículos se detendrán a ambos lados de la zona de obras. Esta detención será regulada mediante semáforos.

Para cada sentido de circulación, habrá que disponer:

- Señalización de aviso (TP-18), complementada con un cajetín que indique la distancia a la línea de detención.
- Limitación de velocidad (TR-301) hasta la detención total.
- Prohibición del adelantamiento (TR-305).

El regreso a la situación de circulación normal podrá efectuarse a través de una fase con regulación en sentido único alternativa (A-6 i, ii o iii), si no pudieran restituirse simultáneamente ambos sentidos de circulación.



3.- Limitación de la velocidad

Se recurrirá a señalización vertical (TR-301) para lograr limitar a velocidad a un valor inferior a la velocidad de aproximación.

En general la velocidad se limitará a 50 km/h, excepto en los siguientes casos: ordenación en sentido único alternativo, en la que el límite será de 40 km/h; en los casos en los que la velocidad de aproximación sea inferior a las indicadas anteriormente; y en los casos en los que el Director de Obra ordene una limitación inferior a las anteriores.

La forma de alcanzar la velocidad limitada será la indicada en el apartado 3.4 de la Norma 8.3 IC.

4.- Elementos de señalización

Deberán utilizarse exclusivamente los elementos y dispositivos de señalización, balizamiento y defensa incluidos en el catálogo del anexo 1 de la Norma 8.3 IC.

También se cumplirán las prescripciones y recomendaciones que figuran en las Normas vigentes al respecto:

- Norma de Carreteras 8.2-IC Marcas Viales.
- Norma de Carreteras 8.1-IC Señalización Vertical.

Deberá emplearse el mínimo de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias.

Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que un conductor que circule a la velocidad prevista la haya divisado.

Se dispondrán los siguientes elementos y dispositivos:

- Señales de peligro TP
- Señales de reglamentación y prioridad TR.
- Señales de indicación TS.
- Señales y dispositivos manuales TM.
- Elementos de balizamiento reflectante TB.
- Elementos luminosos TL.
- Dispositivos de defensa TD.

La ubicación definitiva de éstos será la ordenada por el Director de Obra, siempre siguiendo la Instrucción 8.1-IC y la Norma 8.3-IC.

Los elementos de señalización vertical para señalización de las obras serán, salvo indicación contraria por parte del Director de Obra, de tamaño NORMAL (serie "C", según planos), con nivel de retorreflexión 1, excepto la señal de STOP que tendrá nivel 2.

El borde inferior de las señales deberá estar a 1 m. del suelo.

Las señales TP, TR y TS deberán ser visibles desde una distancia mínima no inferior a la dada en la figura 35 de la Norma 8.3 IC.

Excepto la marca vial TB-12, todos los elementos de señalización deberán disponerse perpendicularmente al eje de la vía, quedando expresamente prohibido el situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos.

El diseño de las señales TP, TR y TS serán iguales al de las que se empleen para la ordenación de la circulación cuando no haya obras, excepto que el fondo de todas las señales TP, y total o parcialmente el de todas las señales TS será amarillo.

5.- Balizamiento

Se entiende por balizamiento la utilización de determinados elementos fácilmente perceptibles por el conductor, con objeto de destacar la presencia de los límites de las obras y de las órdenes de circulación a que den lugar.

Para cierre total o parcial de un carril o arcén se emplearán paneles TB-2 y conos TB-6. Cuando el cierre del carril abarque horas nocturnas los paneles se complementarán con elementos intermitentes TL-2.

Para el balizamiento del borde longitudinal de la zona de obras se podrán usar: para impedir el paso (sin que dicho paso tenga probabilidad elevada de consecuencias graves para los ocupantes del vehículo), paneles TB-5; hitos de borde TB-7 ó TB-11, o balizas TB-8 ó TB-9, cuando la zona vedada tenga una probabilidad elevada de causar accidente grave; complementadas con elementos luminosos TL-10 cuando la situación de peligro grave persista durante las horas nocturnas.

Para los bordes se emplearán una de las siguiente opciones: marcas viales tipo TB-12, de color amarillo o naranja, cumpliendo lo prescrito en la Norma de Carreteras 8.2-IC "Marcas viales" publicada por la Dirección General de Carreteras; conos TB-6, con una separación máxima de 5 a 10 m. en curva y del doble en recta; captafaros TB-10, con la misma separación que los conos. Estas opciones podrán combinarse entre sí cuando las circunstancias lo requieran.

Para separación de sentidos opuestos se emplearán las mismas opciones que para bordes, pero la marca vial deberá ser doble y continua.

6.- Desvío durante la ejecución de las obras

Debido a la necesidad del corte completo de la calzada en la segunda fase de la ejecución de la obra objeto de estudio (demolición de tramo móvil del puente y sustitución por el ejecutado in situ, así como las actuaciones complementarias para su reapertura), se deberá establecer un desvío del tráfico durante el tiempo que duren estas actuaciones.

Al ser necesario un corte total, se deberán establecer itinerarios alternativas tanto para tráfico rodado como para tráfico peatonal. Para provocar las menores molestias posibles y de acuerdo con todos los entes que intervienen en la zona objeto de estudio, se dispondrán servicios alternativos de transporte público.

Los desvíos al tráfico rodado se encuentran señalados en el documento nº 2 "Planos" con nombre "Soluciones al tráfico rodado".

ANEJO Nº 7

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSA Y BARRERA

ÍNDICE:

1.- Señalización Horizontal.....2
2.- Señalización vertical.....2
3.- Balizamiento 3
4.- Elementos de seguridad 3
5.- Barreras.....3

ANEJO Nº7 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSA Y BARRERAS

1.- Señalización Horizontal

La señalización horizontal del tramo objeto de este proyecto se ha proyectado siguiendo la Norma de Carreteras 8.2-IC "Marcas Viales" publicada por la Dirección General de Carreteras.

La velocidad máxima de la vía es Vm ≤ 50 Km/h.

Se llevará a cabo la siguiente señalización horizontal:

- Se dispondrán marcas longitudinales continuas de 10 cm. de ancho en los bordes de calzada (M-2.6).
- Para la separación de los carriles en calzadas de doble sentido de circulación se dispondrán líneas continuas de 10 cm. de ancho (M-2.2) en los tramos de prohibición del adelantamiento, y discontinua de 10 cm. de ancho adosada a continua de 10 cm. de ancho (M-3.3) para regulación del adelantamiento en calzada de dos carriles y doble sentido de circulación.
- Las inscripciones de flechas de dirección o de selección de carril se dispondrán marcas tipo M-5.2.
- Las inscripciones de "STOP" serán de 1,6 m. (M-6.4) y las líneas transversales continuas de 40 cm. (M-4.1).
- Las inscripciones de "CEDA AL PASO" se realizarán con la marca tipo M-6.5 y líneas transversales discontinuas de 40 cm. de ancho (M-4.2).
- Para cebreados de isletas se empleará la marca M-7.2 A.
- Para pasos de peatones se dispondrán marcas longitudinales de 50 cm de ancho (M-4.3).

Las marcas viales de empleo permanente serán en color blanco (B-118 de la norma UNE 48 103) y reflectantes.

El tipo de pintura a emplear será el indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto.

2.- Señalización vertical

La señalización vertical se ha proyectado siguiendo la Instrucción 8.1-IC "Señalización vertical", y los catálogos de señales de circulación publicados por la Dirección General de Carreteras.

Durante la ejecución de las obras se cumplirán las medidas de señalización establecidas en el Anejo Nº 7 "Soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras" del presente proyecto.

El presente proyecto incluye la disposición de los elementos de señalización vertical necesarios para los tramos de las carreteras objeto de las obras. La ubicación de estas señales verticales será la indicada en los planos o en su defecto la ordenada por el Director de Obra, siempre siguiendo la Instrucción 8.1-IC.

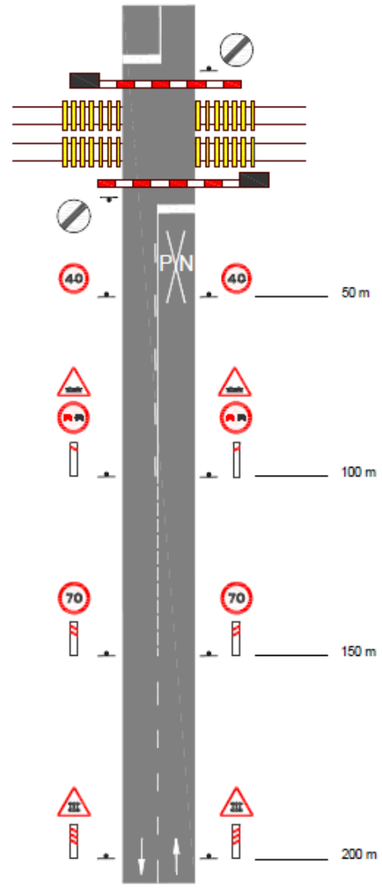
La carretera en la que dispondrá los elementos de señalización vertical es del tipo "carretera convencional".

Las señales definitivas serán de tamaño "grande", o serie "B" según planos, con retrorreflectancia nivel 2, excepto la señal de STOP que tendrá nivel 3.

Se emplearán en todas las señales verticales chapa de acero galvanizado de una única pieza; excepto en los carteles que estarán formadas por lamas de 175 mm de anchura; ajustándose sus dimensiones a las estándar definidas en la Norma 8.1-IC.

Los colores de los carteles flecha, de preseñalización, y confirmación serán de fondo blanco y caracteres, orlas y flechas en negro; con retrorreflectancia nivel 2. El tipo de letra a emplear en los carteles será el contenido en el alfabeto denominado "carretera convencional" de la Norma 8.1-IC.

Siguiendo la norma 8.1-IC apartado 7.4, se seguirá un sistema similar al empleado en los pasos de nivel pero cambiando las señales P7 o P8 (en función de si hay o no paso a nivel), por la señal P5 (puente móvil).



SEÑALIZACIÓN DE PASO A NIVEL CON BARRERA

El tipo y la disposición de la señalización vertical a emplear será la indicada en el documento nº2 “Planos”, de nombre “Señalización, balizamiento, defensa y barrera”.

3.- Balizamiento

El presente proyecto no contempla la disposición de elementos de balizamiento, excepto los que puedan ser necesarios durante la ejecución de las obras (ver Anejo nº 7 “Soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras”).

4.- Elementos de seguridad

Los elementos de seguridad se han proyectado teniendo en cuenta:

- Orden Circular 28/09 “Recomendaciones sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas”.
- Orden Circular 23/08 “Recomendaciones sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos en carretera”.
- Orden Circular 321/95 T y P. “Recomendaciones sobre el resto de sistemas de contención”, publicada por la Dirección General de Carreteras (12-12-1995), de conformidad con lo establecido en las ordenes expuestas anteriormente, deben considerarse anulados todos los criterios de instalación y disposición de los pretiles metálicos y de las barreras de seguridad metálicas señaladas en esta recomendación.
- Orden Circular 18/04 sobre “Criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas”.
- Orden Circular 18bis/08 sobre “Criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas”.

Se proyectan los siguientes sistemas de contención de vehículos y protección de peatones:

1) En la plataforma del nuevo puente, entre las aceras y la parte de la plataforma reservada a la circulación rodada, se disponen en cada lado pretiles metálicos tipo urbano de la marca CIDRO modelo PEU con marcado CE. Este modelo se considera adecuado en base a las consideraciones que se enumeran a continuación y a la tipología de puente urbano. Para la elección del sistema de contención de vehículos se han tenido en cuenta las características del tramo objeto del proyecto, las cuales se enumeran a continuación:
   - Se considera tipo de accidente grave, dado que se trata de caída desde estructuras y la Vp del tramo es de 50 km/h. Se coloca, por tanto, un pretil de alta contención (M) ya que en la norma se define como la clase de contención necesaria para este tipo de accidentes.
   - Según el apartado 3 de la Orden Circular 23/08, donde se recogen los criterios para la elección del nivel de contención y de la clase de contención del pretil, se establece que cada nivel de contención se dirige a un tipo de tráfico y características del tramo de carretera. Al encontrarnos en una zona donde un porcentaje relativamente bajo del tráfico corresponde a vehículos pesados y velocidad por debajo de 50 km/h, se decide disponer un pretil metálico de nivel de tipo urbano, cuyo ensayo de marcado CE se realiza con autocares de 13 toneladas. Las características de este pretil son más acordes al tipo de tráfico existente en este tramo de carretera que un pretil tipo H3 o H2.
   - Se proyectan aceras los bordes del tablero mediante estructura volada con jabalcones y viguetas longitudinales. Se dispondrá el pretil elegido en los bordes de la plataforma principal , es decir, entre las aceras y las partes de la plataforma volada reservadas a la circulación rodada. De esta forma nos aseguramos la separación del tráfico rodado del tráfico peatonal mediante los pretiles. Con esta disposición se pretende reducir el riesgo de atropello de peatones en caso de salida accidental de un vehículo de la calzada.
   - En el acceso a la estructura, debido a que esta es giratoria y debe haber un pequeño espacio entre la terminación del pretil y el siguiente elemento de contención, se imposibilita cumplir las distancias de anticipación al comienzo y prolongación de la terminación del pretil, fijadas en los apartados 5.1.2. y 5.1.3. de las Recomendaciones.
   - Los terminales del pretil se colocarán tal y como se muestra en la ficha C.2.9/5, que define los extremos del pretil metálico a disponer en la estructura. Esta ficha se encuentra dentro del “Anexo I. Catálogo de pretiles metálicos recomendados” incluido en la Orden Circular 23/08 “Recomendaciones sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos en carretera”.
2) En el borde exterior de las aceras proyectadas sobre el tablero del puente se han dispuesto sendas barandillas metálicas como elementos de seguridad para la protección de los peatones. Se utilizará el mismo diseño de las barandillas actuales tras la rehabilitación integral del puente.

5.- Barreras

Debido a la necesidad de bloquear el tráfico de forma segura mientras se produce la maniobra de giro del puente, así como el tiempo que este esté incapacitado para el paso del tráfico, se determina un sistema de barreras automáticas enclavadas con el mecanismo del puente. De esta forma, una barrera a cada lado del puente bloqueará el paso en el momento en el que la maniobra vaya a comenzar.

Toda la señalización vertical de advertencia se expone en el apartado 2 de este anejo, así como en el documento nº2 “Planos” de nombre “Señalización, balizamiento y barreras”.

ANEJO Nº 8

GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE:

1.- Introducción al estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.....2
2.- Objeto del estudio de residuos de construcción y demolición.....2
3.- Identificación del productor/poseedor de residuos de construcción y demolición.....2
4.- Contenido del estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.....2
5.- Identificación de los residuos a generar (según Orden MAM/304/2002).....3
6.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra (en Tn y en m3).....4
7.- Medidas para la prevención de residuos en obra 4
8.- Medidas de segregación “in situ” previstas 5
9.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos externos 5
10.- Previsión de operaciones de valorización “in situ” de los residuos generados 5
11.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ” 5
12.- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.....5
13.- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.....6
PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL MANEJO Y SEPARACIÓN.....7
VALORACION DEL COSTE PREVISTO.....7

ANEJO Nº8 GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- Introducción al estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero establecen la obligatoriedad de incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, en el proyecto de la obra, y dicha obligatoriedad recae en el productor de residuos.

El objetivo del citado estudio es el de identificar los residuos que se generan relacionados con las obas contenidas en el proyecto de ejecución de la obra y poder establecer unos requisitos mínimos, al menos en lo relativo a su gestión, con el objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a su eliminación.

Conviene mencionar que en la Disposición final cuarta, del citado Real Decreto se establece:

1. El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente a su publicación en el Boletín Oficial del estado.
2. Las obligaciones de separación previstas en el artículo 5.5 serán exigibles para las obras iniciadas transcurridas dos años desde la entrada en vigor del real decreto.

El presente proyecto se redacta posteriormente a la fecha de entrada en vigor del citado Real Decreto, así como a los dos años exigibles para las obligaciones de separación previstas en el artículo 5.5. Por tanto, y en base a esta afirmación se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos.

Los objetivos, anteriormente citados (identificación de residuos y gestión de los mismos) son los que han servido para la realización del presente anejo.

En la actualidad es de aplicación el Decreto 72/2010, de 28 de octubre, por lo que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria, y a tal efecto se ha tenido en cuenta a la hora de redactar el presente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición para las obras objeto de proyecto, sin perjuicio de lo dispuesto en las normativas que resulten de aplicación.

2.- Objeto del estudio de residuos de construcción y demolición

El importante auge de la generación de residuos procedentes tanto de la construcción de infraestructuras y edificaciones de nueva planta como de la demolición de inmuebles antiguos, o bien de nuevas urbanizaciones y de remodelaciones de las ya existentes, ha provocado amplios impactos ambientales como la contaminación de suelos y acuíferos en vertederos incontrolados, el deterior paisajístico y la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recurso valorizables

Es necesario, para poder minimizar y controlar estos impactos ambientales, establecer unas directrices sobre la gestión de los residuos de construcción y demolición, medidas que aborda el presente estudio respetando lo marcado por el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, así como lo marcado por el Decreto 72/2010, de 28 de octubre.

3.- Identificación del productor/poseedor de residuos de construcción y demolición

Dentro de la gestión de residuos de construcción y demolición se habilitan dos figuras fundamentales cuyas obligaciones son las siguientes:

PRODUCTOR DE RESIDUOS:

Ministerio de Fomento. Servicio de Carreteras Autonómicas

Nombre de la obra que genera los residuos: “Restitución del movimiento de giro en el Puente de Treto”

Situación de la obra: N-634 pk , Puente sobre la ría del Asón

POSEEDOR DE RESIDUOS:

Empresa constructora adjudicataria de las obras.

El *productor de los residuos* está obligado a la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la obra proyectad, y que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de la cantidad de residuos generados, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto, así como su valorización y el coste previsto para su gestión, que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

El *poseedor de residuos* está obligado a la presentación de un Plan de gestión de los residuos de construcción y demolición, en el que se concrete como se aplicará el estudio de gestión del proyecto. También, está obligado a sufragar el coste de la gestión, así como a facilitar el productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de los mencionados residuos.

AUTOR DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:

D. Eduardo Ezquerra Diego.

Plazo de proyecto para la ejecución de la obra es de: diez (10) semanas.

Tipología de la obra a construir: Obra civil. Construcción de una estructura (puente)

4.- Contenido del estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

De acuerdo con el contenido del artículo 4 del R.D. 105/2008 por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, consta de los siguientes apartados:

- Identificación de los residuos a generar (según Orden MAM/304/2002).
- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra (en Tn y en m3).
- Medidas para la prevención de residuos en obra.
- Medidas de segregación “in situ” previstas.
- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos externos.
- Previsión de operaciones de valorización “in situ” de los residuos generados.
- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizable “in situ”.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Prescripciones en relación con el manejo y separación.
- Valorización del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

5.- Identificación de los residuos a generar (según Orden MAM/304/2002)

Dentro del anejo 2 de la Orden MAM/304/2002, donde se incluye la Lista Europea de Residuos, se encuentran a continuación, habiéndose subrayado los presentes en las obras correspondientes al presente proyecto:

17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos,

17 01 01 Hormigón.

17 01 02 Ladrillos.

17 01 03 Tejas y materiales cerámicos.

17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.

17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

17 02 Madera, vidrio y plástico.

17 02 01 Madera.

17 02 02 Vidrio.

17 02 03 Plástico.

17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas.

17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.

17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.

17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.

17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).

17 04 01 Cobre, bronce, latón.

17 04 02 Aluminio.

17 04 03 Plomo.

17 04 04 Zinc.

17 04 05 Hierro y acero.

17 04 06 Estaño.

17 04 07 Metales mezclados.

17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.

17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.

17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.

17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.

17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.

17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.

17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.

17 05 07* Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.

17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.

17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.

17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto.

17 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.

17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.

17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto.

17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.

17 08 01* Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.

17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.

17 09 Otros residuos de construcción y demolición.

17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.

17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).

17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que

contienen sustancias peligrosas.

17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.

6.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra (en Tn y en m3)

La estimación de residuos se realizará en función de las categorías señaladas en el apartado anterior, realizadas gráficamente sobre los planos de definición de la solución propuesta. Las mediciones se han recogido en un cuadro en el apartado 13 del presente anejo, así como su origen y, en su caso, el destino para su reutilización.

En base a estas mediciones, incluidas también en el presupuesto del presente proyecto, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología del residuo generado en la obra, todo ello recogido en el siguiente cuadro:

17 Residuos de la construcción y demolición			
	V	**d**	**Tn**
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	M3 de volumen de RCD	Densidad Tipo (Tn/m3)	Toneladas de cada tipo de RCD
17 01 01 Hormigón	38,00	2,4	91,20
17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	49,4	2,35	116,09
17 04 05 Hierro y acero	-	-	220,00
17 04 07 Metales mezclados	-	-	2,50

7.- Medidas para la prevención de residuos en obra

A continuación se describen las medidas que deberán tomarse en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Dichas medidas deberán interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos, que se estime conveniente en la Obra.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos, que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

Medidas de carácter general:

Como medidas general, se deberá minimizar y reducir las cantidades de materas primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra.

Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra, evitando un exceso de materias primas, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.

Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

Medidas a adoptar para la prevención de RCD:

A continuación se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra:

HORMIGÓN:

- Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible.

CHATARRA Y FERRALLA:

- Centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los elementos armados.
- Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.
- Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- Optimizar el corte de chapas para recudir al mínimo los recortes.

PLÁSTICO, PAPEL Y CARTÓN

- Comprar evitando envoltorios innecesarios.
- Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita recudir la producción de residuos de envoltorios.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
- Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

ACEITES MINERALES Y SINTÉTICOS

- Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por Gestor Autorizado (GA).
- Se recogen en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas.
- Se depositan en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén.
- Se almacenan en cisterna de 3.000 litros reconocible y con letrero etiquetado.
- Se almacenan evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP.
- Se avisa al GA cuando la cisterna esta ¾ llena, o a los cinco meses de almacenamiento.

- Se prohíben vertidos en cauces o en alcantarillado.
- Se prohíben depósitos en el suelo.
- Se evitan tratamientos que afecten a la atmosfera.
- Se inscriben en la Hoja de control interno de RP.
- Se reduce la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite.
- Se reduce la cantidad generada manteniendo las maquinas en buen estado.
- Se reduce la cantidad generada usando las maquinas en su rango de mayor eficiencia.

8.- Medidas de segregación "in situ" previstas

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

HORMIGÓN	80,00 Tn
LADRILLOS, TEJAS, CERÁMICOS	40,00 Tn
METALES	2,00 Tn
MADERA	1,00 Tn
VIDRIO	1,00 Tn
PLÁSTICOS	0,50 tn
PAPEL Y CARTÓN	0,50 Tn

Las medidas de segregación previstas son las correspondientes a la demolición separativa / segregación en la obra, sólo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008.

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

Para la separación de los residuos peligros que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado. La recogida y tratamiento será objeto del Plan de Gestión de Residuos.

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

Independientemente de lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

9.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos externos

Las operaciones de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos externos pueden estar comprendidos dentro de las siguientes:

<u>Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos externos</u>

- Reutilización de restos de hormigón y escombros → No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos. Simplemente serán transportados a planta de clasificación y tratamiento, o a vertedero autorizado.
- Reutilización de materiales metálicos → No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamiento externos. Simplemente serán transportados a gestor autorizado, a planta de clasificación y tratamiento de RCD, o a vertedero autorizado.
- Reutilización de restos de mezclas bituminosas → No hay previsión de reutilizarse en la misma obra o en emplazamiento externos. Simplemente serán transportados a planta de clasificación y tratamiento, o a vertedero autorizado.

10.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados

Las operaciones de valorización "in situ" pueden estar comprendidas dentro de las siguientes:

<u>Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados</u>

- No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamiento externos, simplemente serán transportados a gestor autorizado, o a planta de clasificación y tratamiento de RCD (planta de reciclaje de RCD), o a vertedero autorizado.

11.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ"

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán, en todo caso, autorizadas por el Organismo Autonómico competente para la gestión de residuos no peligrosos.

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ"		
	Tratamiento	**Destino**
17 01 01 Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de clasificación y tratamiento / vertedero
17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Reciclado / Vertedero	Planta de clasificación y tratamiento de RCD/ vertedero
17 04 05 Hierro y acero	Reciclado / Vertedero	Gestor Autorizado / planta de clasificación y tratamiento de RCD/ vertedero
17 04 07 Metales mezclados	Reciclado / Vertedero	Gestor Autorizado / planta de clasificación y tratamiento de RCD/ vertedero

12.- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión

Las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, se representan en los planos adjuntos, que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección de obra.

En los planos se especifican la situación y las dimensiones de:

- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, hormigon, aglomerado…).
- Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón.

13.- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión

A continuación se muestra un cuadro resumen donde se recoge la gestión de los residuos: tipo de residuo, origen del residuo en obra, reutilización del residuo en obra si procede, cantidad de residuo generado y destino del material ya sea en la propia obra o en emplazamiento externo a la obra:

CODIGO MAM/304/2002	TIPO DE RESIDUO	ORIGEN EN OBRA	REUTILIZACION EN OBRA	CANTIDAD DE RESIDUO			DESTINO DEL MATERIAL
				GENERADO (TN)	REUTILIZADO EN OBRA (TN)	TOTAL A TRATAR (TN)	
17 01 01	Hormigón	Demolición de pequeños elementos estructurales en obra (pretiles…)	No hay previsión de reutilización del material en obra	91,20	0,00	91,20	Planta de clasificación y tratamiento / vertedero
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Demolición del firme existente	No hay previsión de reutilización del material en obra	116,09	0,00	116,09	Planta de clasificación y tratamiento de RCD/ vertedero
17 04 05	Hierro y acero	Estructura principal del puente asi como otros elementos secundarios	No hay previsión de reutilización del material en obra	220,00	0,00	220,00	Gestor Autorizado / planta de clasificación y tratamiento de RCD/ vertedero
17 04 07	Metales mezclados	Elementos secundarios del puente y de la señalización	No hay previsión de reutilización del material en obra	2,50	0,00	2,50	Gestor Autorizado / planta de clasificación y tratamiento de RCD/ vertedero

PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL MANEJO Y SEPARACIÓN

La siguiente relación de prescripciones serán incluidas en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Con carácter general:

- La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizara mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.
- Certificación de los medios empleados. Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección de obra y a la Propiedad, los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas.
- Limpieza de las obras, Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter particular:

- El deposito temporal de los escombros, se realizara bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m3 y/o contenedores metálicos específicos, con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho deposito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El deposito temporal para RCDs valorizables que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro, figurando en los mismos, la razón social, el CIF y el teléfono del titular del contenedor / envase. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptara las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma, Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el deposito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas material objeto de reciclaje o deposición. En este ultimo caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto
- por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de planes de reciclaje o gestiones de RCDs adecuados.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica, asi mismo se deberá contrata solo transportistas o gestores autorizados. Se llevara a cabo un control documental en el que quedaran reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra se regirán conforma a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratados como escombros.
- Se evitara en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitara la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

VALORACION DEL COSTE PREVISTO

A continuación se desglosa el capítulo presupuestaria correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

ESTIMACION DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs

Tipología RCDs	Estimación M3	Estimación Tn	Precio gestión (€/tn)	Importe (€)
17 01 01 Hormigón	38,00	91,20	15,54	1.417,40
17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	49,4	116,09	15,54	1.804,04
17 04 05 Hierro y acero	-	220,00	15,54	3.418,80
17 04 07 Metales mezclados	-	2,50	15,54	38,85
TOTAL IMPORTE GESTION DE RESIDUOS				**6.679,09**

El Coste del tratamiento de los residuos de construcción y demolición generados en el “Proyecto de Restitución del Movimiento de Giro en el Puente de Treto”, es de **SEIS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS (6.679,09 €)** y se incluye en capítulo aparte en el presupuesto de ejecución material del presente proyecto.

ANEJO Nº 9

PLAN DE OBRA

ÍNDICE:

1.- Introducción.....0

2.- Diagrama de barras y presupuestos parciales 0

ANEJO Nº9 PLAN DE OBRA

1.- Introducción

Para la realización de las obras incluidas en el presente proyecto se considera necesario un plazo de DIEZ (10) semanas.

Se incluye en apartados posteriores, con carácter meramente indicativo, un posible desarrollo de los trabajo, mediante un diagrama de barras.

2.- Diagrama de barras y presupuestos parciales

Las fases que se establecen se realizarán prácticamente de forma secuencial. Eso es debido al tipo de actuación que imposibilita prácticamente el solape. Las primeras tres semanas de obra se corresponderán plenamente a la preparación en taller de las diferentes piezas metálicas para el ensamblaje del nuevo tramo de puente. A partir de la cuarta semana es cuando se comienzan a realizar trabajos en obra.

Además, debido al corte total de la calzada en el momento que comience la demolición del tramo de puente actual, se establece un plazo máximo de 14 días (dos semanas completas) de corte de calzada.

Por tanto, hasta el momento del corte de calzada se trabajará de lunes a viernes de forma normal con un plazo de cuatro (4) semanas y para las demás actuaciones se establece un plazo máximo de catorce (14) días de corte de calzada, pudiendo trabajar de lunes a domingo las 24 horas del día.

Para terminar de rematar los últimos detalles se establece una semana extra de trabajo normal, con la calzada ya abierta.

En base a todo esto, y como se especifica en el siguiente diagrama de barras, el plazo total de obra es de DIEZ (10) semanas.

ACTUACIONES	SEMANAS										P.E.M (%)	P.E.M (IMPORTE) €
	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10		
PREPARACIÓN EN TALLER											32,90%	256132,965
PREPARACIÓN TALLER DE OBRA E INSTALACIONES											7,74%	60266,58
ESTRUCTURA METÁLICA											34,18%	266132,965
ZUNCHOS Y JABALCONES											4,34%	33781,31
DEMOLICIONES Y TRABAJO PREVIOS											5,43%	42282,1
MONTAJE ESTRUCTURA AUXILIAR RÍO											0,64%	5020,56
REPARACION MECANISMOS DE GIRO											1,28%	10000
MONTAJE ESTRUCTURA											1,50%	11714,64
AGLOMERADO Y DRENAJE											1,35%	10484,5
SEÑALIZACION											3,56%	27755,97
COLOCACION BARRERAS											0,88%	6890,44
JUNTAS											0,39%	3032,88
PRUEBA DE CARGA											1,28%	10000,00
PRUEBA MOVIMIENTO DE GIRO											0,64%	5000,00
REMATES Y ACABADOS											1,28%	10000,00
SEGURIDAD Y SALUD											1,72%	13410,52
GESTIÓN DE RESIDUOS											0,86%	6679,09
VIGILANCIA AMBIENTAL												
CALIDAD												
P.E.M. (%)	8,48%	8,48%	8,48%	16,22%	17,35%	17,35%	5,24%	6,97%	9,88%	1,54%	100,00%	
P.E.M. (IMPORTE) €.	66042,202	66042,202	66042,202	126308,782	135075,444	135075,444	40810,831	54291,061	76887,391	12008,961		778584,52
P.E.M. (IMPORTE ACUMULADO)	66042,202	132084,4	198126,61	324435,389	459510,833	594586,276	635397,107	689688,168	766575,56	778584,52		778584,52

ANEJO Nº 10

Clasificación del contratista

ÍNDICE:

1.- Introducción.....2

2.-Clasificación del contratista.....2

ANEJO Nº10 Clasificación del contratista

1.- Introducción

La clasificación del contratista que puede optar a la realización de la obra se realiza en cumplimiento del Texto Consolidado , de 5 de Septiembre, de Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Esta Ley tiene como finalidad regular las contrataciones del sector público, con el fin de garantizar que se realiza de forma ajustada a los principios de libertad de acceso a las licitaciones, publicidad y transparencia.

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, en función de la anualidad media.

1.2.-Clasificación del contratista

La Clasificación que debe cumplir el contratista:

- Grupo B: Puentes, viaductos y grandes estructuras
  - Subgrupo: 4 (Metálicos)
    - ❖ Categoría: 4 (superior a 840.000 € y menor de 2.400.000 €).

Para la categoría se ha tenido en cuanto el PBL en su totalidad (1.121.083,85 €), al ser menor el plazo de obra de un año.

ANEJO Nº 11

FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE:

1.- Introducción.....2

2.- Normativa vigente de aplicación.....2

3.- Cálculo de las fórmulas polinómicas de revisión de precios.....2

ANEJO Nº11 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

1.- Introducción

De acuerdo con lo establecido en la normativa vigente, dado el plazo de la obra, esta no tendrá revisión de precios.

2.- Normativa vigente de aplicación

Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Publico (TRLCSP).

Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP).

Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y formulas tipo general de revisión de precios de los contratos de obras y de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

Orden Circular 31/2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

Ley 2/2015, de desindexación de la economía española.

3.- Cálculo de las fórmulas polinómicas de revisión de precios

Como se ha comentado más arriba, y en la Memoria del documento nº1 “Memoria”, no será necesaria la revisión de precios para la obra ejecutada en los dos primeros años, contados desde la fecha de formalización del contrato.

ANEJO Nº 12

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE:

1.- Introducción 2
2.- Mano de obra 2
2.1.- Coste horario de la mano de obra 4
3.- Coste de la maquinaria 4
4.- Coste de los materiales 7
5.- Unidades de obra 11

ANEJO Nº12 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.- Introducción

Se redacta a continuación, la justificación de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº1 y que son los que han servido de base para la determinación del presupuesto de la obra.

2.- 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 2016.

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 2016 se fijan en las siguientes:

TABLA SALARIAL DE INDEMNIZACIONES
AÑO 2016 (0,9% sobre tablas de 2015)

RETRIBUCIÓN DIARIA		
NIVELES		7% Contrato de obra, duración determinada, circunstancias de la producción e interinidad
VI Encargado		3,74
VII Capataz		3,65
VIII Oficial de 1º		3,60
IX Oficial de 2º		3,50
X Ayte. Oficial		3,42
XI Peón Espec.		3,40
XII Peon Ordina.		3,37
TRAB. FORMACION 4,5%		
XIII Trab.Form (1)	1,35	
XIII Trab.Form (2)	1,58	
XIII Trab.Form (3)	1,91	
XIII Trab.Form (4)	2,13	
XIII Trab.Form (5)	2,25	

RETRIBUCIÓN MENSUAL		
NIVELES		7% Contrato de obra, duración determinada, circunstancias de la producción e interinidad
II Titulado superior		6,05
III Titulado medio		4,70
IV Jef. Personal		4,03
V Jef. Adm. 2ª		3,84
VI Of. Adm. 1ª		3,74
VII Delineante		3,65
VIII Of. Adm. 2ª		3,60
IX Aux. Adm.		3,50

NOTA: En los dos supuestos, estas indemnizaciones se pagarán por día natural de permanencia, no computándose los días de baja de enfermedad, accidente o ausencias.

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 59, 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 2016 en las siguientes cantidades:

DESGASTE DE HERRAMIENTA

NIVELES	IMPORTE
ALBANILES Oficiales de 1º y 2º	2,13
ALBANILES Ayudantes	1,92
CARPINTEROS Oficiales de 1º y 2º	3,47
CARPINTEROS Ayudantes	2,62
ENCOFRADORES Oficiales 1º y 2º	2,62
ESCAYOLISTAS	1,92
ESCAYOLISTAS Ayudantes	1,32
MARMOLISTAS	2,13

Ropa de trabajo

En el artículo 60 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.

Al personal que cese voluntariamente durante la vigencia del uso de prenda, la empresa podrá descontarle la parte proporcional al uso de la misma, a razón de 0,24 € diarios por tiempo pendiente de su uso.

Dietas

En el artículo 76 del convenio se consideran 32,59 €/día correspondiente a dieta completa para las categorías VI, VII y VIII, y 10,67 €/día en concepto de media dieta para las restantes categorías. Dichas cantidades se abonarán por días de trabajo efectivo.

DIETAS Y KILOMETRAJE

Dieta completa	32,59
Media dieta.....	10,67
Kl.	0,25

Plus de distancia

En el artículo 77 del convenio se establece un plus de distancia que se abonará al personal a razón de 0,25 €/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 de Cantabria:

TABLA SALARIAL DE RETRIBUCIÓN MENSUAL - AÑO 2016 (0,9% sobre tablas de 2015)

Niveles	S. Base 11 meses	P.Convenio 11 meses	Vacaciones 32 días	Paga de Verano	Paga de Navidad	Computo Anual
II - Titulado Superior	1.625,79	677,74	2.034,96	2.099,75	2.099,75	31.573,29
III- Titulado Medio	1.188,30	575,31	1.649,79	1.711,26	1.711,26	24.472,02
IV - Jefe de personal	990,11	497,74	1.542,84	1.598,47	1.598,47	21.106,13
V - Jefe Adm. 2º	985,35	417,84	1.513,77	1.547,14	1.547,14	20.043,14
VI - Ofic. Adm. 1º	985,24	376,61	1.512,56	1.523,56	1.523,56	19.540,03
VII - Delineante 2º	956,72	376,61	1.428,65	1.469,81	1.469,81	19.034,90
VIII - Ofic. Adm. 2º	940,76	376,61	1.413,76	1.458,91	1.458,91	18.822,65
IX - Auxiliar Adm.	909,83	376,61	1.343,67	1.393,80	1.393,80	18.282,11

TABLA SALARIAL DE RETRIBUCIÓN DIARIA - AÑO 2016 (0,9% sobre tablas de 2015)

Niveles	S. Base 334 días	P.Convenio 218 días	Vacaciones 32 días	Paga de Verano	Paga de Navidad	Computo Anual
VI-Encargado,J. Taller	32,46	18,96	1.517,99	1.523,56	1.523,56	19.540,03
VII – Capataz	31,50	18,96	1.441,00	1.469,81	1.469,81	19.034,90
VIII - Ofc. 1 de Oficio	30,98	18,96	1.424,23	1.458,91	1.458,91	18.822,65
IX - Ofc. 2 de Oficio	29,96	18,96	1.347,93	1.397,13	1.397,13	18.282,11
X - Ayte. de Oficio	29,07	18,96	1.311,74	1.362,97	1.362,97	17.880,34
XI - Peón Especialista	28,96	18,96	1.277,88	1.343,87	1.343,87	17.771,54
XII - Peón Ordinario	28,72	18,96	1.230,04	1.301,41	1.301,41	17.558,62

HORAS DE CALENDARIO		**1.920 horas**
HORAS DE VACACIONES	**21** días x 8 horas	**- 168 horas**
HORAS DE VACACIONES (excepcionales 2017)	1 día x 8 horas	**-8 horas**
TOTAL HORAS		**1.744 horas**
DIAS DE PLUS CONVENIO=	240 días – 22 días de vacaciones =	**218 días**
HORAS DE LIBRE DISPOSICIÓN		**6 horas**
TOTAL HORAS EFECTIVAS (Total horas trabajo efectivo)		**1.738 horas**

DIAS	AÑO 2017											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1	DOM	8	8	SAB	F-N	8	SAB	8	8	DOM	F-N	8
2	8	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
3	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
4	8	SAB	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8
5	PTE	DOM	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8
6	F-N	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	F-N
7	SAB	8	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	PTE
8	DOM	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	F-N
9	8	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
10	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
11	8	SAB	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8
12	8	DOM	DOM	8	8	8	8	SAB	8	F-N	DOM	8
13	8	8	8	F-N	SAB	8	8	DOM	8	PTE	8	8
14	SAB	8	8	F-N	DOM	8	8	PTE	8	SAB	8	8
15	DOM	8	8	SAB	8	8	SAB	F-N	F-C	DOM	8	8
16	8	8	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
17	8	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
18	8	SAB	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8
19	8	DOM	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8
20	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8
21	SAB	8	8	8	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8
22	DOM	8	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8
23	8	PTE	8	DOM	8	8	DOM	8	SAB	8	8	SAB
24	8	PTE	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	DOM
25	8	SAB	SAB	8	8	DOM	F-L	8	8	8	SAB	F-N
26	8	DOM	DOM	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8
27	8	8	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8	8	8
28	SAB	8	8	8	DOM	8	F-C	8	8	SAB	8	8
29	DOM	---	8	SAB	8	8	SAB	8	8	DOM	8	8
30	8	---	8	DOM	8	8	DOM	F-L	SAB	8	8	SAB
31	8	---	8	---	8	---	8	8	---	8	---	DOM
T.H.	160	144	184	144	176	176	152	160	160	160	168	136
DIAS	20	18	23	18	22	22	19	20	20	20	21	17

F-N: Fiesta Nacional, F-C: Fiesta de la Comunidad, F-L: Fiesta Local, PTE: Puente.

2.1.- Coste horario de la mano de obra

A continuación se recoge el cálculo del coste horario de la mano de obra de cada una de las categorías intervinientes en las obras objeto del presente proyecto, considerando por una parte los costes horarios de retribución del trabajador con carácter salarial exclusivamente, y por otra parte, los costes horarios de carácter no salarial, para posteriormente ligar ambos a través de la fórmula indicada anteriormente:
TABLA RETRIBUCIÓN
TABLA RETRIBUCION NO SALARIAL
COSTE FINAL

JUSTIFICACIÓN DEL COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

CONVENIO COLECTIVO DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE *CANTABRIA* 2015,00

MES	Días efectivos/mes
ENERO	18,00
FEBRERO	20,00
MARZO	22,00
ABRIL	19,00
MAYO	19,00
JUNIO	22,00
JULIO	22,00
AGOSTO	20,00
SEPT	20,00
OCTUBRE	21,00
NOV	20,00
DIC	18,00

PROYECTO DE RESTITUCION DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO

Días naturales año: 365,00
Días año: 335,00
Días efectivos: 218,00
Horas efectivas: 1738,00

K (Seguridad Social)	%
CONTINGENCIAS GENERALES	28,30
DESEMPLEO	7,05
FONDO GARANTÍA SALARIAL	0,20
FORMACIÓN PROFESIONAL	0,70
ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENF.PROF	5,50
TOTAL	41,75

ANTIGÜEDAD		Días Antigüedad
Días Pagas Extraordinarias	0,00	365,00

		UNIDADES	BASE DÍAS	ENCARGAD VI	CAPATAZ VII	OFICIAL 1ª VIII	OFICIAL 2ª IX	AYUDANTE X	PEÓN ESPECIALISTA XI	PEÓN ORDINARIO XII
	NIVEL									
	Nº DE AÑOS			10,00	10,00	12,00	7,00	5,00	3,00	
A	SALARIO BASE	€/día	335,00		31,32	30,80	29,79			28,55
A	PLUS CONVENIO	€/día	218,00		18,80	18,80	18,80			18,80
A	VACACIONES	€/año			1423,76	1408,16	1331,23			1216,84
A	GRATIFICACIÓN VERANO	€/año			1456,70	1445,90	1384,67			1289,81
A	GRATIFICACIÓN NAVIDAD	€/año			1456,70	1445,90	1384,67			1289,81
A	ANTIGÜEDAD	€/día	365,00		5,00	5,00	0,00			0,00
					50,01	49,49	0,00			0,00
	TOTAL A	€/año		0,00	19840,44	19619,55	18178,62			17459,11
	(1+K)A	€/año		0,00	28123,83	27810,72	25768,19			24748,29
B	ROPA DE TRABAJO	€/día	218,00			0,26	0,26			0,26
B	HERRAMIENTAS	€/semana	52,00			2,12	2,12			1,90
B	MEDIA DIETA	€/día	218,00		10,58	10,58	10,58			10,58
B	PLUS DE DISTANCIA 30Km	€/Km	218,00		0,24	0,24	0,24			0,24
B	DESPIDO	€/día	365,00		3,62	3,57	3,47			3,34
B	ACCIDENTES	€/AÑO			0,00	0,00	1000,00			1000,00
	TOTAL B	€/año		0,00	5197,34	5346,01	6309,51			6250,62
	TOTAL C=(1+K)A+B	€/año		0,00	33321,17	33156,73	32077,70	0,00	0,00	30998,91
	TOTAL	€/hora		0,00	19,17	19,08	18,46	0,00	0,00	17,84

3.- Coste de la maquinaria

El coste horario de la maquinaria se recoge en la tabla que se presenta a continuación:

CAPÍTULO MAQUINARIA

MQ.110 h **Retroexcavadora sobre orugas 15/20 Tn** **53,24**
Retroexcavadora sobre orugas de peso 15/20 Tn
CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

MQ.111 h **Retroexcavadora sobre orugas 20/25 Tn** **57,74**
Retroexcavadora sobre orugas de peso 20/25 Tn
CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MQ.112 h **Retroexcavadora sobre orugas 25/30 Tn** **77,40**
Retroexcavadora sobre orugas de peso 25/30 Tn
SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

MQ.113 h **Retroexcavadora sobre orugas 25/30 Tn c/martillo.** **122,41**
Retroexcavadora sobre orugas de peso 25/30 Tn con martillo picador.
CIENTO VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y UN

MQ.114 h **Retroexcavadora sobre orugas 35/45 Tn**
Retroexcavadora sobre orugas de peso 35/45 Tn

MQ.115 h **Retroexcavadora sobre orugas 35/45 Tn c/martillo**
Retroexcavadora sobre orugas de peso 35/45 Tn con martillo picador

MQ.120 h **Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn**
Retroexcavadora sobre neumáticos de peso 12/17 Tn

MQ.121 h **Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn c/martillo**
Retroexcavadora sobre neumáticos de peso 12/17 Tn con martillo picador

CÉNTIMOS
MQ.130 h **Bulldozer con escarificador 8/12 Tn**
Bulldozer con escarificador de peso 8/12 Tn

MQ.131 h **Bulldozer con escarificador 13/18 Tn**
Bulldozer con escarificador de peso 13/18 Tn

MQ.132 h **Bulldozer con escarificador 30/40 Tn**
Bulldozer con escarificador de peso 30/40 Tn

MQ.140 h **Pala cargadora sobre orugas 12/15 Tn**
Pala cargadora sobre orugas de peso 12/15 Tn

MQ.141 h **Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn**
Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn

MQ.142 h **Pala cargadora sobre neumáticos de peso 12/20 Tn**
Pala cargadora sobre neumáticos de peso 12/20 Tn

NUEVE

MQ.144 h **Pala mixta 9 Tn**
Pala mixta de peso 9 Tn

MQ.145 h **Dúmper articulado de 25 Tn**
Dúmper articulado de 25 Tn.

MQ.148 h **Dúmper articulado de 40 Tn**
Dúmper articulado de 40 Tn.

MQ.149 h **Dumper de obra de 1 m3.**
Dumper de obra de 1 m3.

MQ.150 h **Camión volquete.**
Camión volquete.

MQ.152 h **Camión de tres ejes.**
Camión de tres ejes.

MQ.156 h **Camión bañera de 15 m3.**
Camión bañera de 15 m3.

CÉNTIMOS
130,08

CIENTO TREINTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS
175,64

CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
53,24

CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
75,19

SETENTA Y CINCO EUROS con DIECINUEVE
68,61

SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
73,00

SETENTA Y TRES EUROS
120,92

CIENTO VEINTE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
55,44

CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
51,60

CINCUENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
54,89

CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CÉNTIMOS
43,91

CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
49,10

CUARENTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
76,20

SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
26,37

VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
42,45

CUARENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
33,67

TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
42,39

CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

MQ.170 h **Cisterna de agua de 6 m3.**
Cisterna de agua de 6 m3.
18,58

DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MQ.172 h **Camión cisterna de 9 m3.**
Camión cisterna de 9 m3.
34,65

TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MQ.173 h **Camión pluma con capacidad de transporte de 6 Tn**
Camión pluma con capacidad de transporte de 6 Tn y de elevación de 3 Tn.
37,40

TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

MQ.174 h **Camión cisterna espera llenado silo.**
Camión cisterna espera llenado silo.
58,43

CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

MQ.175 h **Camión con cesta mecánica.**
Camión con cesta mecánica.
61,06

SESENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS

MQ.177 h **Camión de dos ejes con pluma.**
Camión de dos ejes con pluma.
29,97

VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE

CÉNTIMOS
MQ.178 h **Tractor con cisterna 6 m3 para abonado.**
Tractor con cisterna de 6 m3 para abonado.
34,65

TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MQ.180 h **Camión distribuidor de árido.**
Camión distribuidor de árido.
36,20

TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

MQ.185 h **Camión bituminador equipado con rampa.**
Camión bituminador equipado con rampa.
55,75

CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MQ.188 h **Camión bituminador con lanza.**
Camión bituminador equipado con lanza.
49,43

CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

MQ.255 h **Motoniveladora de 12/15 Tn**
Motoniveladora de peso 12/15 Tn
60,93

SESENTA EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

MQ.260 h **Motoniveladora de 15/20 Tn**
Motoniveladora de peso 15/20 Tn
74,10

SETENTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

MQ.285 h **Extendedora de zahorra.**
Extendedora automotriz para zahorra.
116,28

CIENTO DIECISEIS EUROS con VEINTIOCHO

CÉNTIMOS
MQ.290 h **Extendedora de aglomerado.**
Extendedora automotriz para aglomerado.
77,19

SETENTA Y SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

MQ.300 h **Extendedora de hormigón autopropulsada.**
Extendedora de hormigón autopropulsada.
221,89

DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

MQ.302 h **Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.**
Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.
25,12

VEINTICINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

MQ.306 h **Rodillo vibratorio autopropulsado de 7 Tn**
Rodillo vibratorio autopropulsado de 7 Tn.
37,95

TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MQ.308 h **Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn**
Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn.
46,51

CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN

MQ.315 **h** **Rodillo vibratorio mixto de 12 Tn**
Rodillo vibratorio mixto de 12 Tn.

MQ.352 **h** **Compactador vibratorio de bandeja.**
Compactador vibratorio de bandeja.

MQ.356 **h** **Compactador de neumáticos.**
Compactador de neumáticos.

MQ.400 **h** **Plataforma autopropulsada.**
Plataforma autopropulsada para 230 kg y altura de elevación de 22 m.

MQ.402 **h** **Grúa telescópica sobre neumáticos de 20 Tn**
Grúa telescópica sobre neumáticos de 20 Tn.

MQ.404 **h** **Grúa autopropulsada 15 Tn**
Grúa autopropulsada 15 Tn.

MQ.405 **h** **Grúa de 20 t con cesta.**
Grúa telescópica sobre neumáticos de 20 Tn con cesta homologada.

MQ.407 **h** **Grúa autopropulsada 50 Tn**
Grúa autopropulsada 50 Tn.

MQ.408 **h** **Grúa autopropulsada 100 Tn**
Grúa autopropulsada 100 Tn.

MQ.409 **h** **Grúa autopropulsada 150 Tn**
Grúa autopropulsada 150 Tn.

MQ.410 **h** **Grúa autopropulsada 200 Tn**
Grúa autopropulsada 200 Tn.

MQ.411 **h** **Grúa autopropulsada 250 Tn**
Grúa autopropulsada 250 Tn.

MQ.414 **h** **Grúa autopropulsada 400 Tn**
Grúa autopropulsada 400 Tn.

VEINTIUN

MQ.460 **h** **Sierra mecánica.**
Sierra mecánica.

MQ.462 **h** **Cortadora de disco para pavimento.**
Cortadora de disco para pavimento.

MQ.465 **h** **Motodesbrozadora de hilo.**
Motodesbrozadora de hilo.

MQ.466 **h** **Desbrozadora sobre tractor.**
Desbrozadora sobre tractor.

MQ.470 **h** **Máquina fresadora de pavimento.**

CÉNTIMOS **47,55**

CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS **3,08**

TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS **58,69**

CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS **32,60**

TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS **73,34**

SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS **66,53**

SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS **78,20**

SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS **107,89**

CIENTO SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS **131,87**

CIENTO TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS **155,84**

CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS **191,80**

CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS **227,77**

DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS **779,21**

SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con

CÉNTIMOS **1,91**

UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS **22,79**

VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS **1,86**

UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS **11,58**

ONCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS **192,95**

Máquina fresadora de pavimento.

MQ.480 **h** **Barredora mecánica con tractor.**
Barredora mecánica con tractor.

MQ.481 **h** **Barredora autopropulsada.**
Barredora autopropulsada.

MQ.508 **h** **Compresor portátil diesel 10 m3/min.**
Compresor portátil diesel 10 m3/min.

MQ.510 **h** **Compresor de 40 CV con 2 martillos neumáticos.**
Compresor de 40 CV con 2 martillos neumáticos.

MQ.512 **h** **Martillo manual perforador neumático.**
Martillo manual perforador neumático.

MQ.515 **h** **Equipo de perforación.**
Equipo de perforación.

MQ.520 **h** **Equipo de perforación de pilote "in situ".**
Equipo de perforación de pilote "in situ".

MQ.522 **h** **Equipo de inyección con batidora y bomba.**
Equipo de inyección con batidora y bomba.

CÉNTIMOS
MQ.523 **h** **Equipo de inyección con batidora y bomba para micropilotes.**
Equipo de inyección con batidora y bomba para micropilotes.

MQ.524 **h** **Equipo de lodos bentoníticos.**
Equipo de lodos bentoníticos.

MQ.525 **h** **Equipo de inyección con batidora y bomba para morteros.**
Equipo de inyección con batidora y bomba para morteros.

MQ.527 **h** **Equipo de hinca.**
Equipo de hinca.

MQ.529 **h** **Equipo mecánico de micropilotaje.**
Equipo mecánico de micropilotaje.

MQ.530 **h** **Maquina perforadora de micropilotes.**
Maquina perforadora de micropilotes con elementos suficientes para perforación en todo tipo de terrenos.

MQ.532 **h** **Equipo tesado con cilindros y bombas.**
Equipo de tesado con cilindros y bombas hidráulicas.

MQ.545 **h** **Bomba de achique de 5 CV.**
Bomba de achique de 5 CV.

MQ.550 **h** **Grupo electrógeno 25 KVA.**
Grupo electrógeno 25 KVA.

MQ.551 **h** **Torre de iluminación con grupo electrógeno.**
Torre de iluminación con grupo electrógeno.

CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS **40,52**

CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS **6,11**

SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS **15,89**

QUINCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS **22,91**

VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS **0,78**

CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS **108,17**

CIENTO OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS **467,52**

CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS **29,97**

VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE

179,38

CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS **45,80**

CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS **199,88**

CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS **106,09**

CIENTO SEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS **53,95**

CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS **256,25**

DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS **25,41**

VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS **6,38**

SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS **11,00**

ONCE EUROS **125,00**

CIENTO VEINTICINCO EUROS

MQ.552 h **Equipo de soldadura eléctrica.**
Equipo de soldadura eléctrica.

MQ.570 h **Vibrador de hormigón.**
Vibrador de hormigón.

MQ.575 h **Equipo compacto para hinca de pilotes.**
Equipo compacto para hinca de pilotes.

MQ.578 h **Hormigonera de 250l.**
Hormigonera de 250l.

MQ.582 h **Camión con bomba de hormigón de 36 m de pluma.**
Camión con bomba de hormigón de 36 m de pluma.

MQ.585 h **Bomba de inyección de lechada de cemento.**
Bomba de inyección de lechada de cemento.

CÉNTIMOS
MQ.590 h **Maquina perfiladora hormigón.**
Maquina perfiladora de hormigón.

MQ.601 h **Planta movil de machaqueo.**
Planta movil de machaqueo.

MQ.602 h **Planta de zahorra.**
Planta para fabricación de zahorra artificial.

MQ.610 h **Planta lechada bituminosa.**
Planta móvil para fabricación de lechada bituminosa.

CÉNTIMOS
MQ.615 h **Planta aglomerado 200 Tn/h.**
Planta de aglomerado bituminoso en caliente, de 200 Tn/h.

Y

MQ.620 h **Planta aglomerado en frio.**
Planta de aglomerado bituminoso en frio.

MQ.630 h **Depósito de almacenamiento.**
Depósito de almacenamiento.
SEIS EUROS **6,00**

SEIS EUROS **3,50**

TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS **359,63**

TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS **2,99**

DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS **93,50**

NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS **17,99**

DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE **389,60**

TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS **153,69**

CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS **155,84**

CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS **79,23**

SETENTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES **251,75**

DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA

CINCO CÉNTIMOS **179,82**

CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS **6,00**

4.- Coste de los materiales

A continuación se recoge el listado de los precios de los materiales empleados en obra:

CAPÍTULO MATERIALES
SUBCAPÍTULO MA.HM MORTEROS Y HORMIGONES

MA.HM010 m3 **Mortero M-250 de central.** **64,74**
Mortero M-250 fabricado en central y puesto en obra.

SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MA.HM011 m3 **Mortero M-450 de central.** **75,71**
Mortero M-450 fabricado en central y puesto en obra.

SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN

MA.HM012 m3 **Mortero M-600 de central.**
Mortero M-600 fabricado en central y puesto en obra.

MA.HM013 m3 **Mortero M-700 de central.**
Mortero M-700 fabricado en central y puesto en obra.

MA.HM102 m3 **Hormigón HL-150/B/20.**
Hormigón HL-150/B/20.

MA.HM104 m3 **Hormigón HNE-20/B/20.**
Hormigón HNE-20/B/20.

MA.HM106 m3 **Hormigón HNE-25/B/20.**
Hormigón HNE-25/B/20.

MA.HM118 m3 **Hormigón HA-25/B/20/I.**
Hormigón HA-25/B/20/I.

MA.HM120 m3 **Hormigón HA-25/B/20/IIa.**
Hormigón HA-25/B/20/IIa.

MA.HM125 m3 **Hormigón HA-25/B/20/IIIa.**
Hormigón HA-25/B/20/IIIa.

CÉNTIMOS
MA.HM128 m3 **Hormigón HA-25/B/20/Qb.**
Hormigón HA-25/B/20/Qb.

MA.HM130 m3 **Hormigón HA-25/B/20/Qc.**
Hormigón HA-25/B/20/Qc.

MA.HM134 m3 **Hormigón HA-30/B/20/IIa.**
Hormigón HA-30/B/20/IIa.

MA.HM136 m3 **Hormigón HA-30/B/20/Qb.**
Hormigón HA-30/B/20/Qb.

MA.HM138 m3 **Hormigón HA-30/B/20/IIa+Qa.**
Hormigón HA-30/B/20/IIa+Qa.

MA.HM140 m3 **Hormigón HA-30/B/20/Qc.**
Hormigón HA-30/B/20/Qc.

MA.HM142 m3 **Hormigón HA-35/B/20/IIa.**
Hormigón HA-35/B/20/IIa.

MA.HM145 m3 **Hormigón HA-35/B/20/Qb.**
Hormigón HA-35/B/20/Qb.

CÉNTIMOS
MA.HM147 m3 **Hormigón HA-35/B/20/Qc.**
Hormigón HA-35/B/20/Qc.

MA.HM152 m3 **Hormigón HA-40/B/20/IIa.**
Hormigón HA-40/B/20/IIa.

CÉNTIMOS
MA.HM154 m3 **Hormigón HA-40/B/20/Qb.**
Hormigón HA-40/B/20/Qb.

CÉNTIMOS **97,70**

NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS **113,88**

CIENTO TRECE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS **78,11**

SETENTA Y OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS **83,50**

OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS **88,71**

OCHENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS **89,15**

OCHENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS **91,11**

NOVENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS **94,22**

NOVENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS **97,80**

NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS **99,25**

NOVENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS **95,03**

NOVENTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS **99,51**

NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS **97,80**

NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS **101,50**

CIENTO UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS **100,76**

CIEN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS **108,66**

CIENTO OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS **110,30**

CIENTO DIEZ EUROS con TREINTA CÉNTIMOS **108,41**

CIENTO OCHO EUROS con CUARENTA Y UN **117,19**

MA.HM156 m3 **Hormigón HA-40/B/20/IIa+Qa.**
Hormigón HA-40/B/20/IIa+Qa.

MA.HM158 m3 **Hormigón HA-40/B/20/Qc.**
Hormigón HA-40/B/20/Qc.

MA.HM161 m3 **Hormigón HA-50/B/20/IIa.**
Hormigón HA-50/B/20/IIa.

MA.HM163 m3 **Hormigón HA-50/B/20/Qb.**
Hormigón HA-50/B/20/Qb.

CÉNTIMOS

MA.HM165 m3 **Hormigón HA-50/B/20/IIa+Qa.**
Hormigón HA-50/B/20/IIa+Qa.

MA.HM167 m3 **Hormigón HA-50/B/20/Qc.**
Hormigón HA-50/B/20/Qc.

SUBCAPÍTULO MA.SB SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

MA.SB005 kg **Pintura convencional para marcas viales.** **1,60**
Pintura convencional para marcas viales.

UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

MA.SB007 kg **Pintura termoplástica para marcas viales.** **1,64**
Pintura termoplástica para marcas viales.

UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MA.SB008 kg **Pintura plástica en frio para marcas viales.** **1,68**
Pintura plástica de aplicación en frio para marcas viales.

UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MA.SB010 kg **Microesferas de vidrio para marcas viales.** **0,81**
Microesferas de vidrio para marcas viales.

CERO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

MA.SB013 ud **Módulo 80 x 40 cm, pastillas de 100x50x10 mm3.** **50,00**
Módulo de 80 x 40 cm2, de pastillas de pintura de dos componentes de 100x50x10 mm3.

CINCUENTA EUROS

MA.SB015 m2 **Marca vial prefabricada.** **43,12**
Marca vial prefabricada.

CUARENTA Y TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS

MA.SB099 ud **Señal manual de bandera roja tipo TM-1.** **18,45**
Señal manual de bandera roja tipo TM-1.

DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MA.SB100 ud **Señal manual TM-2 de paso permitido/TM-3 de paso prohibido** **19,48**
Señal manual circular tipo TM-2 de 30 cm de diámetro, de paso permitido/señal manual octogonal tipo TM-3 de paso prohibido.

DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MA.SB102 ud **Señal circular acero D=60 cm, nivel 1.** **43,05**
Señal vertical de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.

CUARENTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

MA.SB103 ud **Señal circular acero D=60 cm, nivel 2.** **62,01**
Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.

SESENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

MA.SB104 ud **Señal circular acero D=60 cm, nivel 3.** **87,13**
Señal vertical de circulación circular tipo R-400/R-417 de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 3, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.

OCHENTA Y SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CIENTO DIECISIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS **113,05**

CIENTO TRECE EUROS con CINCO CÉNTIMOS **118,90**

CIENTO DIECIOCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS **118,50**

CIENTO DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS **129,30**

CIENTO VEINTINUEVE EUROS con TREINTA **123,50**

CIENTO VEINTITRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS **131,02**

CIENTO TREINTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

MA.SB107 ud **Señal circular acero D=90 cm, nivel 1.** **70,73**
Señal vertical de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.

SETENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

MA.SB108 ud **Señal circular acero D=90 cm, nivel 2.** **106,60**
Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.

CIENTO SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

MA.SB109 ud **Señal circular acero D=90 cm, nivel 3.** **162,46**
Señal vertical de circulación circular tipos R-400/R-417 de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 3, incluso elementos de sustentación y anclaje.

CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MA.SB110 ud **Señal triangular acero L=90 cm, nivel 1.** **48,18**
Señal vertical de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1, incluso elementos de sustentación y anclaje.

CUARENTA Y OCHO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

MA.SB111 ud **Señal triangular acero L=90 cm, nivel 2.** **67,14**
Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso elementos de sustentación y anclaje.

SESENTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

MA.SB112 ud **Señal triangular acero L=135 cm, nivel 1.** **78,93**
Señal vertical de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 135 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1, incluso elementos de sustentación y anclaje.

SETENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

MA.SB113 ud **Señal triangular acero L=135 cm, nivel 2.** **119,93**
Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 135 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso elementos de sustentación y anclaje.

CIENTO DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

MA.SB115 ud **Señal cuadrada acero L=60 cm, nivel 1.** **47,66**
Señal vertical de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1, incluso elementos de sustentación y anclaje.

CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MA.SB116 ud **Señal cuadrada acero L=60 cm, nivel 2.** **69,19**
Señal vertical de circulación cuadrada tipos R y S de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso elementos de sustentación y anclaje.

SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

MA.SB118 ud **Señal cuadrada acero L=90 cm, nivel 1.** **79,95**
Señal vertical de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 90x90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1, incluso elementos de sustentación y anclaje.

SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MA.SB119 ud **Señal cuadrada acero L=90 cm, nivel 2.** **124,03**
Señal vertical de circulación cuadrada tipos R y S de acero galvanizado, de 90x90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso elementos de sustentación y anclaje.

CIENTO VEINTICUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS

MA.SB121 ud **Señal rectangular acero 60x90 cm, nivel 2.** **79,44**
Señal vertical de circulación rectangular tipo S de acero galvanizado, de 60x90 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso elementos de sustentación y anclaje.

SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MA.SB124 ud **Señal rectangular acero 90x135 cm, nivel 2.** **153,75**
Señal vertical de circulación rectangular tipo S de acero galvanizado, de 90x135 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso elementos de sustentación y anclaje.

CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MA.SB143 ud **Hito kilométrico acero 40x60 cm, nivel 2.** **53,95**
Señal de hito kilométrico rectangular de acero galvanizado, de 40x60 cm de lado, con retrorre-

flectancia nivel 2, incluso elementos de sustentación y anclaje.

CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MA.SB144 **ud** **Cajetín informativo acero galvanizado.** **21,58**
Cajetín informativo complementario de acero galvanizado, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.

VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MA.SB145 **m2** **Cartel de acero galvanizado, nivel 1.** **101,90**
Cartel vertical de circulación de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 1, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.

CIENTO UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

MA.SB147 **m2** **Cartel vertical lamas acero nivel 2.** **155,84**
Cartel vertical de circulación, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.

CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MA.SB148 **m2** **Cartel vertical aluminio nivel 2.** **512,50**
Cartel vertical de circulación, de aluminio, con retrorreflectancia nivel 2, incluso parte proporcional de elementos de sustentación y anclaje.

QUINIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA

CÉNTIMOS

MA.SB150 **m2** **Cartel lamas acero con lámina fluorescente.** **239,76**
Cartel vertical de circulación de lamas de acero galvanizado, con lámina fluorescente color amarillo limón, con retrorreflectancia nivel 3, incluso elementos de sustentación y anclaje.

DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA

Y

SEIS CÉNTIMOS

MA.SB190 **ud** **Baliza cilíndrica de 0,50 m de altura.** **26,37**
Baliza cilíndrica de 0,50 m de altura.

VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

MA.SB320 **ud** **Soporte de barrera semi-rigida tipo 1, galvanizado en caliente y** **98,56**
Soporte de barrera semi-rigida tipo 1, galvanizado en caliente y pintado.

NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MA.SB321 **m** **Tubo para barrera semi-rígida tipo 1, galvanizado en caliente y** **75,96**
Tubo para barrera semi-rígida tipo 1, galvanizado en caliente y pintado, incluso casquillos de unión.

SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MA.SB323 **ud** **Soporte de barrera semi-rigida tipo 2, galvanizado en caliente y** **83,46**
Soporte de barrera semi-rigida tipo 2, galvanizado en caliente y pintado.

OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MA.SB324 **m** **Tubo para barrera semi-rígida tipo 2, galvanizado en caliente y** **72,85**
Tubo para barrera semi-rígida tipo 2, galvanizado en caliente y pintado, incluso casquillos de unión.

SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MA.SB330 **m** **Pretil metálico tipo PMC 2/10 d, galv. c/pint. termolacada. (MOS** **175,64**
Pretil metálico tipo PMC 2/10 d, galvanizado con pintura termolacada.

CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MA.SB483 **ud** **Hito de madera.** **24,60**
Hito de arista de madera de sección semi-rectangular 9,0 x 8,0 cm de sección, con rebaje superior en ángulo y 1,35 m de longitud, con elemento reflectante.

VEINTICUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

MA.SB501 **m** **Barandilla tipo 1 i/anclaje.** **163,96**
Barandilla tipo 1, incluso elementos de anclaje y sujeción.

CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y

SEIS CÉNTIMOS

MA.SB502 **m** **Barandilla tipo 2, i/anclaje.** **164,46**
Barandilla tipo 2, incluso elementos de anclaje y sujeción.

CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MA.SB505 **ud** **Pie de barandilla tipo 3.** **85,29**
Pie de barandilla tipo 3.

OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

MA.SB507 **m** **Tubo de acero inoxidable AISI 316 pulido de 33 mm.** **9,50**
Tubo de acero inoxidable AISI 316 pulido de 33 mm de diámetro.

NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

MA.SB509 **ud** **Pie de barandilla tipo 6.** **43,81**
Pie de barandilla tipo 6.

CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

MA.SB510 **ud** **Pie para barandilla tipo 7 y 8.** **63,41**
Pie para barandilla tipo 7 y 8.

SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

MA.SB512 **m** **Barandilla tipo 9, i/anclaje.** **65,60**
Barandilla tipo 9, incluso elementos de anclaje y sujeción.

SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

MA.SB514 **m** **Barandilla tipo 10, i/anclaje.** **68,68**
Barandilla tipo 10, incluso elementos de anclaje y sujeción.

SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MA.SB515 **m** **Pasamanos barandilla.** **13,79**
Pasamanos barandilla.

TRECE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

MA.SB602 **ud** **Foco semáforo 200 mm i/soporte.** **96,16**
Foco para semáforo destinado a vehículos, de 200 mm de diámetro, incluso parte proporcional de soporte.

NOVENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

MA.SB633 **ud** **Avisador acústico para semáforo de peatones.** **0,00**
Avisador acústico para semáforo de peatones.

MA.SB635 **ud** **Pulsador para semáforo de peatones.** **144,08**
Pulsador para semáforo de peatones.

CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

MA.SB637 **ud** **Pantalla de contraste.** **122,65**
Pantalla de contraste.

CIENTO VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MA.SB638 **ud** **Avisador acústico para semáforo sin reloj.** **239,85**
Avisador acústico para semáforo de peatones sin reloj.

DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con

OCHENTA

Y CINCO CÉNTIMOS

MA.SB675 **ud** **Lámpara tecnología LED semáforo 200 mm. Color rojo.** **106,49**
Lámpara de tecnología LED para semáforo vehículos 200 mm. Color rojo.

CIENTO SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO MA.TU TUBERÍAS

MA.TU100 **m** **Tubo PVC simple pared D=55 mm.** **0,58**
Tubo de PVC de simple pared de 55 mm de diámetro.

CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MA.TU103 **m** **Tubo PVC liso 200 mm sin presión.** **11,15**
Tubo de PVC liso de 200 mm para saneamiento sin presión.

ONCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

MA.TU105 **m** **Tubo PVC liso 250 mm sin presión.** **17,66**
Tubo de PVC liso de 250 mm para saneamiento sin presión.

DIECISIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MA.TU107 **m** **Tubo PVC liso 315 mm sin presión.** **27,46**
Tubo de PVC liso de 315 mm para saneamiento sin presión.

VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS

CÉNTIMOS

MA.TU109 m **Tubo PVC liso 400 mm sin presión.** 44,20
Tubo de PVC liso de 400 mm para saneamiento sin presión.
CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

MA.TU111 m **Tubo PVC liso 500 mm sin presión.** 76,27
Tubo de PVC liso de 500 mm para saneamiento sin presión.
SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

MA.TU113 m **Tubo PVC liso 600 mm sin presión.** 136,43
Tubo de PVC liso de 600 mm para saneamiento sin presión.
CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CÉNTIMOS

TRES

MA.TU220 m **Tubo de PVC estructurado corrugado 100 mm.** 3,92
Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de 100 mm.
TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

MA.TU221 m **Tubo de PVC estructurado corrugado 160 mm.** 8,37
Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de 160 mm.
OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

MA.TU222 m **Tubo PVC estructurado corrugado 200 mm.** 10,54
Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de 200 mm.
DIEZ EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MA.TU224 m **Tubo PVC estructurado tipo B corrugado 250 mm.** 16,44
Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de 250 mm.
DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MA.TU226 m **Tubo PVC estructurado tipo B corrugado 315 mm.** 24,91
Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de 315 mm.
VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

MA.TU228 m **Tubo PVC estructurado tipo B corrugado 400 mm.** 41,12
Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de 400 mm.
CUARENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

MA.TU230 m **Tubo PVC estructurado tipo B corrugado 500 mm.** 69,19
Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de 500 mm.
SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

MA.TU232 m **Tubo PVC estructurado tipo B corrugado 600 mm.** 81,88
Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de 600 mm.
OCHENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO MA.VA VARIOS

MA.VA001 m3 **Agua.** 0,71
Agua.
CERO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

MA.VA040 kg **Mortero bicomponente epoxi.** 4,61
Mortero bicomponente epoxi.
CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

MA.VA041 kg **Mortero acrílico.** 2,15
Mortero acrílico.
DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

MA.VA042 kg **Mortero acrílico antideslizante.** 3,08
Mortero acrílico antideslizante.
TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

MA.VA043 kg **Pintura acrílica.** 2,92
Pintura acrílica.
DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

MA.VA045 t **Cemento CEM II/B 32,5.** 93,50
Cemento CEM II/B 32,5.
NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

MA.VA050 t **Materia seca para inyección.** 358,75
Materia seca para inyección.
TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MA.VA051 t **Cemento para lechada.** 164,00
Cemento para lechada.
CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS

MA.VA262 kg **Acero S 235 J2 G3.** 1,16
Acero S 235 J2 G3 en chapas o perfiles laminados en caliente.
UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

MA.VA264 kg **Acero S 275 J2 G3.** 1,17
Acero S 275 J2 G3 en chapas o perfiles laminados en caliente.
UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

MA.VA265 kg **Acero S 355 J2 G3.** 1,19
Acero S 355 J2 G3 en chapas o perfiles laminados en caliente.
UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

MA.VA266 kg **Acero S 355 J2 G1 W.** 1,29
Acero S 355 J2 G1 W en chapas o perfiles laminados en caliente.
UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

MA.VA267 kg **Acero S 355 J2 G2 W.** 1,32
Acero S 355 J2 G2 W en chapas o perfiles laminados en caliente.
UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

MA.VA268 kg **Acero B-500-T.** 0,73
Acero B-500-T.
CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

MA.VA269 kg **Acero B-400-S.** 0,77
Acero B-400-S.
CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

MA.VA270 kg **Acero B-500-S.** 0,80
Acero B-500-S.
CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

MA.VA271 kg **Acero galvanizado de alta resistencia en cordones.** 2,41
Acero galvanizado de alta resistencia en cordones.
DOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

MA.VA272 ud **Conjunto de cordones de acero galvanizado de alta resistencia en** 256,25
Conjunto de cordones de acero galvanizado de alta resistencia en tirante.
DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

MA.VA280 ud **Placa anclaje de 20x20x5 mm3.** 3,25
Placa galvanizada de anclaje de 20x20x5 mm3, coloca mediante spits.
TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

MA.VA281 ud **Placa anclaje de 20x20x5 mm3, pintada.** 3,82
Placa galvanizada de anclaje de 20x20x5 mm3, pintada y coloca mediante spits.
TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

MA.VA286 m **Barra roscada de acero de 25 mm de diámetro.** 4,74
Barra roscada de acero, tipo Gewi, de 25 mm de diámetro.
CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MA.VA287 m **Barra roscada de acero de 32 mm de diámetro.** 7,78
Barra roscada de acero, tipo Gewi, de 32 mm de diámetro.
SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MA.VA288 m **Barra roscada de acero de 40 mm de diámetro.** 12,19
Barra roscada de acero, tipo Gewi, de 40 mm de diámetro.
DOCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

MA.VA289 m **Barra roscada de acero de 50 mm de diámetro.** 19,63
Barra roscada de acero, tipo Gewi, de 50 mm de diámetro.
DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

MA.VA290 m **Carril de ferrocarril UIC 54 (54,43 kg/m).** 33,26
Carril de ferrocarril UIC 54 (54,43 kg/m).
TREINTA Y TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

MA.VA291 m **Carril de ferrocarril RN 45 (45 kg/m).** 24,10
Carril de ferrocarril RN 45 (45 kg/m).
VEINTICUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

MA.VA310 m2 **Materiales para la ejecución de muro vegetado.** 70,24
Materiales para la ejecución de muro vegetado.
SETENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

MA.VA372 m3 **Madera para encofrados.** 188,49
Madera para encofrados.
CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

MA.VA373 m3 **Tablón para encofrados.** 105,05
Tablón para encofrados.
CIENTO CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

MA.VA374 **m3** **Madera machihembrada para encofrados.** **251,75**
Madera machihembrada para encofrados.
DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MA.VA375 **l** **Desencofrante.** **2,11**
Desencofrante.
DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

MA.VA604 **t** **Emulsión bituminosa ECI.** **290,00**
Emulsión bituminosa ECI.
DOSCIENTOS NOVENTA EUROS

MA.VA605 **t** **Emulsión bituminosa ECL-1.** **330,00**
Emulsión bituminosa ECL-1.
TRESCIENTOS TREINTA EUROS

MA.VA606 **t** **Emulsión bituminosa ECL-2.** **390,00**
Emulsión bituminosa ECL-2.
TRESCIENTOS NOVENTA EUROS

MA.VA608 **t** **Emulsión bituminosa ECR-1.** **310,00**
Emulsión bituminosa ECR-1.
TRESCIENTOS DIEZ EUROS

MA.VA609 **t** **Emulsión bituminosa ECR-2.** **350,00**
Emulsión bituminosa ECR-2.
TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS

MA.VA610 **t** **Emulsión termoadherente.** **370,00**
Emulsión termoadherente.
TRESCIENTOS SETENTA EUROS

MA.VA612 **t** **Emulsión bituminosa ECM.** **374,00**
Emulsión bituminosa ECM.
TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS

MA.VA615 **t** **Emulsión bituminosa modificada ECL-2-m.** **450,00**
Emulsión bituminosa modificada con polímeros ECL-2-m.
CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS

MA.VA617 **t** **Emulsión bituminosa impermeabilización puentes.** **402,00**
Emulsión bituminosa para impermeabilización de tableros de puentes.
CUATROCIENTOS DOS EUROS

MA.VA620 **kg** **Revestimiento asfáltico para impermeabilización.** **0,76**
Revestimiento asfáltico para impermeabilización.
CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MA.VA665 **kg** **Brea-epoxi.** **8,65**
Brea-epoxi.
OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

MA.VA667 **kg** **Disolvente.** **3,66**
Disolvente.
TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

MA.VA672 **t** **Betún de cualquier penetración.** **440,00**
Betún de cualquier penetración.
CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS

MA.VA677 **t** **Betún modificado BM-3b.** **520,00**
Betún asfáltico modificado con polímeros tipo BM-3b.
QUINIENTOS VEINTE EUROS

MA.VA678 **t** **Betún modificado BM-3c.** **530,00**
Betún asfáltico modificado con polímeros tipo BM-3c.
QUINIENTOS TREINTA EUROS

MA.VA680 **m** **Junta de mortero elástico con 60 mm de movimiento.** **77,92**
Junta de mortero elástico con 60 mm de movimiento máximo permitido.
SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

MA.VA681 **m** **Junta con perfil de neopreno con 25 mm de movimiento.** **101,90**
Junta con perfil de neopreno con 25 mm de movimiento máximo permitido.
CIENTO UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

MA.VA682 **m** **Junta con perfil de neopreno con 40 mm de movimiento.** **113,88**
Junta con perfil de neopreno con 40 mm de movimiento máximo permitido.
CIENTO TRECE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MA.VA683 **m** **Junta con perfil de neopreno con 50 mm de movimiento.** **131,87**
Junta con perfil de neopreno con 50 mm de movimiento máximo permitido.
CIENTO TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

MA.VA685 **m** **Junta de neopreno armado con 42 mm de movimiento.** **55,13**
Junta de neopreno armado con 42 mm de movimiento máximo permitido.
CINCUENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

MA.VA686 **m** **Junta de neopreno armado con 50 mm de movimiento.** **61,13**
Junta de neopreno armado con 50 mm de movimiento máximo permitido.
SESENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

MA.VA687 **m** **Junta de neopreno armado con 52 mm de movimiento.** **62,34**
Junta de neopreno armado con 52 mm de movimiento máximo permitido.
SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MA.VA688 **m** **Junta de neopreno armado con 70 mm de movimiento.** **68,32**
Junta de neopreno armado con 70 mm de movimiento máximo permitido.
SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

MA.VA689 **m** **Junta de neopreno armado con 80 mm de movimiento.** **111,49**
Junta de neopreno armado con 80 mm de movimiento máximo permitido.
CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

MA.VA690 **m** **Junta de neopreno armado con 100 mm de movimiento.** **140,26**
Junta de neopreno armado con 100 mm de movimiento máximo permitido.
CIENTO CUARENTA EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

MA.VA691 **m** **Junta de neopreno armado con 120 mm de movimiento.** **170,83**
Junta de neopreno armado con 120 mm de movimiento máximo permitido.
CIENTO SETENTA EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

MA.VA695 **m** **Junta de neopreno armado con 160 mm de movimiento.** **249,34**
Junta de neopreno armado con 160 mm de movimiento máximo permitido.
DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MA.VA698 **m** **Junta de neopreno armado con 230 mm de movimiento.** **561,02**
Junta de neopreno armado con 230 mm de movimiento máximo permitido.
QUINIENTOS SESENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

MA.VA700 **m** **Junta de neopreno armado con 330 mm de movimiento.** **1.238,33**
Junta de neopreno armado con 330 mm de movimiento máximo permitido.
MIL DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

MA.VA704 **kg** **Mastic bituminoso.** **2,78**
Mastic bituminoso.
DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

MA.VA706 **kg** **Sellado bituminoso.** **2,70**
Sellado bituminoso.
DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

5.- Unidades de obra

A continuación se recoge el listado de las unidades de obra que forman parte del presente proyecto:

CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

DFKM´AKL		ml	Corte de junta de calzada		
MO.001	0,100	h	Capataz.	19,17	1,92
MO.005	0,200	h	Peón ordinario.	19,74	3,95
MO.006	0,200	h	Peón señalista.	18,03	3,61
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	9,50	0,05

MQ.462	0,400	h	Cortadora de disco para pavimento.	88,00	35,20
MQ.152	0,200	h	Camión de tres ejes.	33,67	6,73
VAR.01	1,000	m3	Canon de vertido.	0,50	0,50
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	52,00	3,12

TOTAL PARTIDA 55,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

ÑKJPKJPÑ **h** **Retirada tramo movil de puente**

Conjunto de trabajos necesarios para la retirada de ltramo movil del puente, incluyendo maquinaria y medios auxiliares, tales como gruas de gran porte, preparacion del terreno en zona de acopios con las esperas soportes nece-

MO.001	1,000	h	Capataz.	19,17	19,17
MO.002	0,200	h	Oficial 1ª.	19,08	3,82
MO.004	1,000	h	Peón especialista.	18,03	18,03
MQ.600	1,000	h	Grúa autopropulsada 600 Tn	885,00	885,00
MQ.856	0,400	h	Camión gondola transporte especial.	850,00	340,00
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	1.266,00	6,33
MQ.552	0,024	h	Equipo de soldadura eléctrica.	6,00	0,14
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	1.272,50	76,35

TOTAL PARTIDA 1.348,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Ç´SGBBS **pa** **Desmontaje o retirada elementos**

TOTAL PARTIDA 1.200,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS EUROS

CAPÍTULO 2 ESTRUCTURAS PUENTE

C640/08.21 **kg** **Acero S 355 J2 G3 en estructura de acero.**

Acero S 355 J2 G3 en estructura de puente segun documentacion de proyecto, incluso p.p. de chapa soporte table-

MO.001	0,003	h	Capataz.	19,17	0,06
MO.002	0,027	h	Oficial 1ª.	19,08	0,52
MO.004	0,027	h	Peón especialista.	18,03	0,49
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	1,10	0,01
MQ.414	0,001	h	Grúa autopropulsada 400 Tn	779,21	0,78
MQ.552	0,024	h	Equipo de soldadura eléctrica.	6,00	0,14
MA.VA265	1,000	kg	Acero S 355 J2 G3.	1,19	1,19
MA%.035	4,000	%	P.P. pequeño material soldadura.	1,20	0,05
AUX.76	1,000	kg	Protección de estructuras metálicas.	0,18	0,18
MA.VA262	0,150	kg	Acero S 235 J2 G3.	1,16	0,17
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	3,60	0,22

TOTAL PARTIDA 3,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

D´ÑFMB´ÑLAF **h** **Montaje nueva estructura de puente**

MO.001	1,000	h	Capataz.	19,17	19,17
MO.002	0,200	h	Oficial 1ª.	19,08	3,82
MO.004	1,000	h	Peón especialista.	18,03	18,03
MQ.600	1,000	h	Grúa autopropulsada 600 Tn	885,00	885,00
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	926,00	4,63
MQ.552	0,024	h	Equipo de soldadura eléctrica.	6,00	0,14
MA LKLKDKLE	1.200,000	k	Acero S 275	0,54	648,00
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	1.578,80	94,73

TOTAL PARTIDA 1.673,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

LKMÑLK **m3** **HA-30/IIIa zunchos B-500S**

MO.001	0,060	h	Capataz.	19,17	1,15
MO.002	0,200	h	Oficial 1ª.	19,08	3,82
MO.004	0,100	h	Peón especialista.	18,03	1,80
MO.006	0,200	h	Peón señalista.	18,03	3,61
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	10,40	0,05
MA.HM138	1,000	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIIa+Qb	97,80	97,80
%CP.008	1,000	%	P.P. producto filmógeno de curado	108,20	1,08
AUX.25	80,000	kg	Acero en barras corrugadas, B-500 S.	1,23	98,40
AUX.41	3,570	m2	Encofrado paramentos rectos.	14,44	51,55
MQ.582	0,060	h	Camión con bomba de hormigón de 36 m de pluma.	93,50	5,61
MQ.570	0,200	h	Vibrador de hormigón.	3,50	0,70
VAR.03	1,000	m3	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	5,20	5,20
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	270,80	16,25

TOTAL PARTIDA 287,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

SDF **pa** **Mecanismos de enclavamiento y giro**

Mecanismos de enclavamiento y giro ubicados en el tramo móvil del puente, así como reparación de las partes de las pilas y estribos

TOTAL PARTIDA 20.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE MIL EUROS

CAPÍTULO 3 FIRMES

C531/09.02 **t** **Emulsión termoadherente riego adherencia.**

Emulsión bituminosa termoadherente en riego de adherencia.

MO.001	0,075	h	Capataz.	19,17	1,44
MO.004	0,750	h	Peón especialista.	18,03	13,52
MO.006	1,500	h	Peón señalista.	18,03	27,05
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	42,00	0,21
MQ.480	0,250	h	Barredora mecánica con tractor.	40,52	10,13
MQ.188	0,750	h	Camión bituminador con lanza.	49,43	37,07
MA.VA610	1,050	t	Emulsión termoadherente.	570,00	598,50
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	687,90	41,27

TOTAL PARTIDA 729,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

C542/06.03 **t** **MBC, en capa intermedia.**

Mezcla bituminosa en caliente, en capa intermedia.

MO.001	0,012	h	Capataz.	19,17	0,23
MO.002	0,012	h	Oficial 1ª.	19,08	0,23
MO.004	0,048	h	Peón especialista.	18,03	0,87
MO.006	0,024	h	Peón señalista.	18,03	0,43
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	1,80	0,01
MQ.141	0,012	h	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	51,60	0,62
MQ.615	0,012	h	Planta aglomerado 200 Tn/h.	610,00	7,32
MQ.856	0,072	h	Camión gondola transporte especial.	850,00	61,20
MQ.290	0,012	h	Extendedora de aglomerado.	77,19	0,93
MQ.356	0,012	h	Compactador de neumáticos.	58,69	0,70
MQ.308	0,012	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	46,51	0,56
MA.AR032	0,999	t	Arido clasificado de cantera.	8,78	8,77
MA.AR004	0,001	t	Polvo mineral.	95,25	0,10
VAR.06	1,000	t	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	4,30	4,30
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	86,30	5,18

TOTAL PARTIDA 91,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

C531/08.01 **t** **Emulsión ECR-1 riego adherencia.**

Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia.

MO.001	0,075	h	Capataz.	19,17	1,44
MO.004	0,750	h	Peón especialista.	18,03	13,52
MO.006	1,500	h	Peón señalista.	18,03	27,05
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	42,00	0,21
MQ.480	0,250	h	Barredora mecánica con tractor.	40,52	10,13
MQ.188	0,750	h	Camión bituminador con lanza.	49,43	37,07
MA.VA608	1,050	t	Emulsión bituminosa ECR-1.	570,00	598,50
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	687,90	41,27

TOTAL PARTIDA 729,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

C543/09.04 **m2** **Mezcla tipo BBTM B de 3 cm de espesor.**

Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM B para capa de rodadura, de 3 cm de espesor.

MO.001	0,001	h	Capataz.	19,17	0,02
MO.002	0,001	h	Oficial 1ª.	19,08	0,02
MO.004	0,004	h	Peón especialista.	18,03	0,07
MO.006	0,002	h	Peón señalista.	18,03	0,04

%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,20	0,00
MQ.141	0,001	h	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	51,60	0,05
MQ.615	0,001	h	Planta aglomerado 200 Tn/h.	610,00	0,61
MQ.856	0,006	h	Camión gondola transporte especial.	850,00	5,10
MQ.290	0,001	h	Extendedora de aglomerado.	77,19	0,08
MQ.356	0,001	h	Compactador de neumáticos.	58,69	0,06
MQ.308	0,001	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	46,51	0,05
MA.AR030	0,072	t	Arido clasificado para capa de rodadura.	15,43	1,11
MA.AR004	0,002	t	Polvo mineral.	95,25	0,19
VAR.06	0,072	t	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	4,30	0,31
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	7,70	0,46

TOTAL PARTIDA 8,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 4 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETE

SUBCAPÍTULO C700 MARCAS VIALES

C700/11.01 m Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 10 cm de anchura.

Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 10 cm de anchura.

MO.001	0,010	h	Capataz.	19,17	0,19
MO.002	0,010	h	Oficial 1ª.	19,08	0,19
MO.004	0,010	h	Peón especialista.	18,03	0,18
MO.006	0,010	h	Peón señalista.	18,03	0,18
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,70	0,00
MQ.701	0,001	h	Máquina pintabandas automotriz.	31,52	0,03
MA.SB005	0,100	kg	Pintura convencional para marcas viales.	6,50	0,65
MA.SB010	0,060	kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	2,30	0,14
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	1,60	0,10

TOTAL PARTIDA 1,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

C700/11.17 m Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 40 cm de anchura.

MO.001	0,010	h	Capataz.	19,17	0,19
MO.002	0,010	h	Oficial 1ª.	19,08	0,19
MO.004	0,010	h	Peón especialista.	18,03	0,18
MO.006	0,010	h	Peón señalista.	18,03	0,18
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,70	0,00
MQ.701	0,001	h	Máquina pintabandas automotriz.	31,52	0,03
MQ.703	0,010	h	Marcador automotriz universal.	8,23	0,08
MQ.481	0,010	h	Barredora autopropulsada.	6,11	0,06
MA.SB005	0,400	kg	Pintura convencional para marcas viales.	6,50	2,60
MA.SB010	0,240	kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	2,30	0,55
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	4,10	0,25

TOTAL PARTIDA 4,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

C700/11.20 m2 Marca vial tipo 2 P-RR de pintura en símbolos.

Marca vial tipo 2 P-RR de pintura en símbolos e inscripciones.

MO.001	0,005	h	Capataz.	19,17	0,10
MO.002	0,040	h	Oficial 1ª.	19,08	0,76
MO.004	0,040	h	Peón especialista.	18,03	0,72
MO.006	0,080	h	Peón señalista.	18,03	1,44
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	3,00	0,02
MQ.701	0,040	h	Máquina pintabandas automotriz.	31,52	1,26
MQ.481	0,003	h	Barredora autopropulsada.	6,11	0,02
MA.SB005	1,000	kg	Pintura convencional para marcas viales.	6,50	6,50
MA.SB010	0,600	kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	2,30	1,38
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	12,20	0,73

TOTAL PARTIDA 12,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C701 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

C701/05/AG.06 ud Señal vertical circular tipo R acero D=90 cm, nivel 2.

Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia ni-

MO.001	0,025	h	Capataz.	19,17	0,48
MO.002	0,250	h	Oficial 1ª.	19,08	4,77
MO.005	0,250	h	Peón ordinario.	19,74	4,94
MO.006	0,100	h	Peón señalista.	18,03	1,80
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	12,00	0,06
AUX.01	0,175	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,73	0,48
MA.SB108	1,000	ud	Señal circular acero D=90 cm, nivel 2.	106,60	106,60
MA.SB451	3,800	m	Poste de acero galvanizado de 100x50x3 mm.	15,38	58,44
MA.HM104	0,175	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	83,50	14,61
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	192,20	11,53

TOTAL PARTIDA 203,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

C701/05/AG.16 ud Señal vertical triangular tipos P y R acero L=135 cm, nivel 2.

Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 135 cm de lado, con retrorreflectancia

MO.001	0,025	h	Capataz.	19,17	0,48
MO.002	0,250	h	Oficial 1ª.	19,08	4,77
MO.005	0,250	h	Peón ordinario.	19,74	4,94
MO.006	0,100	h	Peón señalista.	18,03	1,80
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	12,00	0,06
AUX.01	0,175	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,73	0,48
MA.SB113	1,000	ud	Señal triangular acero L=135 cm, nivel 2.	119,93	119,93
MA.SB451	3,400	m	Poste de acero galvanizado de 100x50x3 mm.	15,38	52,29
MA.HM104	0,175	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	83,50	14,61
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	199,40	11,96

TOTAL PARTIDA 211,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS ONCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

C701/05/AG.57 ud Señal doble circular acero D=90/triangular L=135, nivel 2

Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal circular de 90 cm de diámetro y una señal triangular

MO.001	0,038	h	Capataz.	19,17	0,73
MO.002	0,375	h	Oficial 1ª.	19,08	7,16
MO.005	0,375	h	Peón ordinario.	19,74	7,40
MO.006	0,150	h	Peón señalista.	18,03	2,70
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	18,00	0,09
AUX.01	0,290	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,73	0,79
MA.SB108	1,000	ud	Señal circular acero D=90 cm, nivel 2.	106,60	106,60
MA.SB113	1,000	ud	Señal triangular acero L=135 cm, nivel 2.	119,93	119,93
MA.SB450	4,700	m	Poste de acero galvanizado de 120x60x3 mm.	22,55	105,99
MA.HM104	0,290	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	83,50	24,22
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	375,60	22,54

TOTAL PARTIDA 398,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

C701/05/AG.85 m2 Cartel lamas acero galvanizado, nivel 2; S<=1,5 m2

Cartel vertical de circulación de superficie <= 1,5 m2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2.

MO.001	0,035	h	Capataz.	19,17	0,67
MO.002	0,350	h	Oficial 1ª.	19,08	6,68
MO.005	0,350	h	Peón ordinario.	19,74	6,91
MO.006	0,150	h	Peón señalista.	18,03	2,70
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	17,00	0,09
AUX.01	0,250	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,73	0,68
MA.SB147	1,000	m2	Cartel vertical lamas acero nivel 2.	155,84	155,84
MA.SB459	4,500	m	Perfil IPN-100 de acero galvanizado.	11,28	50,76
MA.HM104	0,250	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	83,50	20,88
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	245,20	14,71

TOTAL PARTIDA 259,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

C703/11.49 ud Hito de arista de madera

Hito de arista de madera con elemento reflectante.

MO.001	0,025	h	Capataz.	19,17	0,48
MO.002	0,250	h	Oficial 1ª.	19,08	4,77
MO.005	0,250	h	Peón ordinario.	19,74	4,94
MO.006	0,250	h	Peón señalista.	18,03	4,51
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	14,70	0,07
MQ.705	0,250	h	Máquina hincadora de postes.	29,30	7,33
MA.SB483	1,000	ud	Hito de madera.	24,60	24,60

%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	46,70	2,80

TOTAL PARTIDA **49,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C704 BARRERAS DE SEGURIDAD

C704/11.44 **m** **Pretil metálico urbano tipo PEA**

Pretil metálico urbano tipo PEA, galvanizado con pintura termolacada. Incluye anclajes y material complementario

MO.001	0,100	h	Capataz.	19,17	1,92
MO.002	0,200	h	Oficial 1ª.	19,08	3,82
MO.005	0,400	h	Peón ordinario.	19,74	7,90
MO.006	0,400	h	Peón señalista.	18,03	7,21
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	20,90	0,10
MA.SB333	1,000	m	Pretil metálico urbano tipo PEA	164,67	164,67
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	185,60	11,14

TOTAL PARTIDA **196,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C705 BARANDILLAS

C705/07.05 **m** **Barandilla tipo 3.**

Barandilla tipo 3, según planos anexos

MO.001	0,002	h	Capataz.	19,17	0,04
MO.002	0,150	h	Oficial 1ª.	19,08	2,86
MO.005	0,300	h	Peón ordinario.	19,74	5,92
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	8,80	0,04
MA.SB505	0,700	ud	Pie de barandilla tipo 3.	85,29	59,70
MA.SB515	1,000	m	Pasamanos barandilla.	13,79	13,79
MA.SB507	3,000	m	Tubo de acero inoxidable AISI 316 pulido de 33 mm.	9,50	28,50
MA.SB520	2,800	ud	Anclajes M-10x90 en acero inoxidable AISI 316.	2,31	6,47
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	117,30	7,04

TOTAL PARTIDA **124,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO C706 BARRERA Y SEMÁFOROS

C706/07.51 **ud** **Barrera de paso de vehículos con foco**

Barrera de paso de vehículos con foco de color rojo para semáforo destinado a vehículos, de 200 mm de diámetro,

MO.001	0,020	h	Capataz.	19,17	0,38
MO.002	0,200	h	Oficial 1ª.	19,08	3,82
MO.004	0,200	h	Peón especialista.	18,03	3,61
MO.006	0,200	h	Peón señalista.	18,03	3,61
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	11,40	0,06
MA.SB633	1,000	ud	Avisador acústico para semáforo de peatones.	5,74	5,74
MA.SB602	1,000	ud	Foco semáforo 200 mm i/soporte.	96,16	96,16
MA.SB678	1,000	ud	Barrera de paso de vehículo, i/caja de protección y automatizaci	2.734,87	2.734,87
MA.SB675	1,000	ud	Lámpara tecnología LED semáforo 200 mm. Color rojo.	106,49	106,49
%CP.017	10,000	%	P.P. de cableado, picas, proyecto semáforos.	2.954,70	295,47
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	3.250,20	195,01

TOTAL PARTIDA **3.445,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 5 DRENAJE

SUBCAPÍTULO C41 TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS

APARTADO C411 SUMIDEROS

C411/11.31 **m** **Canaleta de 75x15 cm2 con rejilla, clase C-250.**

Canaleta de 75x15 cm de ancho útil y 30 cm de alto, con rejilla, clase C-250.

MO.001	0,035	h	Capataz.	19,17	0,67
MO.002	0,350	h	Oficial 1ª.	19,08	6,68
MO.005	0,350	h	Peón ordinario.	19,74	6,91
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	14,30	0,07
MA.PF036	1,000	m	Canaleta prefabricada 75x15x30 con rejilla, clase C-250.	568,22	568,22
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	582,60	34,96

TOTAL PARTIDA **617,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

APARTADO C415 TUBO PARA DRENAJE Y SANEAMIENTO

C415/07/PLN03 **m** **Tubo de PVC-L-N-G/SS/315.**

Tubo de PVC liso de saneamiento sin presión de diámetro nominal 315 mm en bajante de los sumideros, de 1 me-

MO.001	0,001	h	Capataz.	19,17	0,02
MO.002	0,005	h	Oficial 1ª.	19,08	0,10
MO.005	0,010	h	Peón ordinario.	19,74	0,20
MO.006	0,010	h	Peón señalista.	18,03	0,18
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,50	0,00
MA.TU107	1,000	m	Tubo PVC liso 315 mm sin presión.	27,46	27,46
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	28,00	1,68

TOTAL PARTIDA **29,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 6 VARIOS

C695/11/E.01 **ud** **De prueba de carga estática para la estructura de carretera en..**

De prueba de carga estática para la estructura de carretera en Treto

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA **10.000,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL EUROS

C699/08.06 **ud** **De prueba de movimiento de giro de la estructura**

TOTAL PARTIDA **5.000,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL EUROS

CAPÍTULO 7 REMATES Y ACABADOS

C694/05/PN040 **m** **Junta perfil neopreno 40 mm movimiento.**

Junta con perfil de neopreno comprimido con 40 mm de movimiento máximo permitido, incluyendo transición me-

MO.001	0,200	h	Capataz.	19,17	3,83
MO.002	1,600	h	Oficial 1ª.	19,08	30,53
MO.004	1,600	h	Peón especialista.	18,03	28,85
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	63,20	0,32
MQ.510	0,400	h	Compresor de 40 CV con 2 martillos neumáticos.	22,91	9,16
MA.VA682	1,000	m	Junta con perfil de neopreno con 40 mm de movimiento.	113,88	113,88
MA.VA704	13,800	kg	Mastic bituminoso.	2,78	38,36
MA.VA706	5,000	kg	Mortero de transición	2,70	13,50
MA.VA001	0,020	m3	Agua.	0,71	0,01
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	238,40	14,30

TOTAL PARTIDA **252,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

C694/05/NA042 **pa** **Remates en zonas de acceso al puente**

Remates en zonas de acceso al puente, a justificar.

TOTAL PARTIDA **10.000,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL EUROS

CAPÍTULO 8 RESIDUOS

CFSFD **pa** **Gestión de residuos**

TOTAL PARTIDA **6.679,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 9 SEGURIDAD

SFG **pa** **Seguridad y salud**

TOTAL PARTIDA **13.410,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL CUATROCIENTOS DIEZ EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

ANEJO Nº 13

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE:

I.- Memoria 2
1.- Introducción 2
1.1.- Descripción de la obra proyectada 2
1.2.- Plan de ejecución de la obra 2
1.3.- Marco jurídico 2
2.- Evaluación de riesgo en el proceso de construcción 3
2.1.- Actividades que componen la obra 4
2.2.- Equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas 4
2.3.- Identificación de riesgos 5
3.- Medidas preventivas a disponer en obra 7
3.1.- Medidas generales 7
3.2.- Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas 12
3.3.- Medidas preventivas relativas a la maquinaria, instalaciones auxiliares y equipos de trabajo 23
4.- Previsión de riesgos en las futuras operaciones de conservación, mantenimiento y reparación de las obras ejecutadas 30
4.1 Estructura metálica del puente y mecanismo de giro 30
4.2 Elementos de señalización, balizamiento y defensa 31
5.- Conclusión 31
II.- Pliego de condiciones 32
1.- Ámbito de aplicación de este pliego 32
2.- Legislación y normas aplicables 32
3.- Obligaciones de las diversas partes intervinientes en la obra 33
4.- Obligaciones preventivas del contratista 33
6.- Instalaciones y servicios de higiene y bienestar de los trabajadores 35
7.- Condiciones a cumplir por los equipos de protección personal 36
8.- Condiciones de las protecciones colectivas 36
9.- Condiciones de la maquinaria, equipos de trabajo e instalaciones auxiliares 37
10.- Condiciones de la protección e instalación eléctrica 41
11.- Trabajos de manipulación de cargas 43
12.- Prescripciones de seguridad para trabajos nocturnos 46
13.- Prescripciones de seguridad para trabajos afectados por las condiciones climatológicas 47
14.- Consideraciones sobre tipología de los materiales 47
15.- Imputación de costas preventivos 48
16.- Plan de Seguridad y Salud en el trabajo 49
III.- Planos 50
IV.- Presupuesto 60
1.- Mediciones 60
2.- Presupuestos parciales 64
3.- Resumen presupuestos 68

ANEJO Nº13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

I.- 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 de "Restitución del movimiento de giro en el Puente de Treto"

Por cumplir la obra las indicaciones reflejadas en el artículo 4 de dicho Real Decreto, el presente proyecto ha de incluir un "estudio de seguridad y salud", que 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 laborales durante la ejecución de la obra en cuestión.

1.1.- Descripción de la obra proyectada

Situación de la obra y descripción

Son las que se detallan en el apartado 3.1 de la memoria.

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 10 semanas.

el anejo correspondiente de la memoria se acompaña un diagrama actividades tiempos, en el que se expresan las actividades a desarrollar en el tiempo y la repercusión de la inversión necesaria, mes a mes, para conseguir los objetivos previstos.

En cuanto a la previsión de mano de obra que intervendrá en las obras, se estima que esta será en un número máximo de 10 personas.

El plan de seguridad y salud de la obra incluirá un desarrollo más detallado de esta planificación, señalando mediante diagramas espacio tiempo los detalles de la misma, especialmente en relación con los trabajos y procesos a realizar en los tajos de mayor significación preventiva (estructuras, voladuras, etc.).

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.

Consta la valoración de las obras a realizar de los correspondientes presupuestos parciales, obtenidos aplicando a la medición de cada una de las unidades que los componen su correspondiente precio del cuadro de precios nº 1. Estos presupuestos parciales dan lugar al correspondiente presupuesto de ejecución material, que asciende a la cantidad de 778.584,52 €. El presupuesto base de licitación se obtiene añadiendo al de ejecución material, incrementado con el presupuesto de seguridad y salud, un 13 % en concepto de gastos generales, un 6 % en concepto de beneficio industrial del contratista, e incrementado todo ello con el correspondiente IVA, al tipo del 21 %, ascendiendo dicho presupuesto base de licitación a la cantidad de 1.121.083,85 €.

Interferencias y servicios afectados

Como consecuencia de las obras se prevén afecciones al tráfico existente. Se deberán de mantener, de forma permanente, con suelo adecuado y ancho suficiente, a juicio del Director, pasos para el tráfico en dos direcciones durante una parte de la obra. Durante las actividades de demolición, colocación y preparación del puente se deberá cortar el tráfico en su totalidad, facilitando rutas alternativas. Además, en la primera parte de la obra es posible el corte de un carril en momentos puntuales. Las zonas de obras y eventuales desvíos deberán estar correctamente señalizados de acuerdo con la Norma 8.3 IC "Señalización de obras", tal y como se establece en el anejo nº 7 Señalización, balizamiento, defensa y barreras.

1.2.- Plan de ejecución de la obra

Se establece un plazo de duración estimada de 10 semanas. En el anejo nº9 "Plan de Obra" se establece el diagrama de barras con las duraciones estimadas de las distintas actividades que intervienen en la ejecución de la obra.

El plan de seguridad y salud de la obra incluirá un desarrollo más detallado de esta planificación, señalando mediante diagramas espacio tiempo los detalles de la misma, especialmente en relación con los trabajos y procesos a realizar en los tajos de mayor significación preventiva (estructuras,etc.).

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:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10 11 95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- 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 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31 01 97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25 10 97).
- 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.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- LEY 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, 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; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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).
- 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, B.O.E. 07 08 97).
- REAL DECRETO 286/2006 de 11 de Marzo, sobre la protección de la salud y de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de Noviembre sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frete a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 379/01 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ 1, MIE APQ 2, MIE APQ 3, MIE APQ 4, MIE APQ 5, MIE APQ 6 y MIE APQ 7.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 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 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- REAL DECRETO 837/2003, de 27 de Junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE AEM 4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- ORDEN 3984/2005 de 6 de Julio, se dictan normas adicionales sobre la regulación de carné de operador de grúa móvil autopropulsada.
- LEY 12/2001 de 9 de Julio Estatuto de los Trabajadores.
- ORDEN MINISTERIAL, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3 IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

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 las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

2.- Evaluación de riesgo en el proceso de 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 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

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las actividades constructivas que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes:

Demoliciones

Demolición de elementos estructurales

Estructuras

Montaje de elementos estructurales

Reparación de mecanismos de giro

Protección de elementos estructurales

Zuncho de anclaje de pretil

- Encofrado y desencofrado
- Ferrallado
- Hormigonado y vibrado

Firmes

Firme bituminoso nuevo

Interferencias con vías en servicio

Retirada y reposición de elementos

Corte de carril

Desvio de carril

Actividades diversas

Señalización, balizamiento y defensa

- Señalización vertical
- Pintado de marcas viales
- Barreras automáticas de control de paso
- Pretiles

Acadados

- Juntas

Prueba de cargas

Control de calidad

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.

Medios de hormigonado

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

Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos

- Extendedora de aglomerado asfáltico
- Compactador de neumáticos
- Rodillo vibrante autopropulsado
- Camión basculante

Acopios y almacenamiento

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

Instalaciones auxiliares

- Instalaciones eléctricas provisionales de obra

Maquinaria y herramientas diversas

- Camión grúa
- Grúa móvil

- Compresores
- Cortadora de pavimento
- Martillos neumáticos
- Sierra circular de mesa
- Pistola fijaclavos
- Soldadura oxiacetilénica y oxicorte
- Maquinillos elevadores de cargas
- Taladro portátil
- Herramientas manuales
- Máquina pintabandas
- Escaleras de mano
- Eslingas y estrobos
- Plataforma elevadora

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:

Riesgos relacionados con las actividades de obra

Demoliciones

- Demolición de elementos estructurales
  - Entidad (orden de magnitud):
    - Media-alta
  - Medios para su ejecución:
    - Brigada de demolición,grua , cortadoras y martillos hidraúlicos. Los materiales no aprovechables se llevarán a vertedero autorizado. El transporte se realizará mediante camiones volquete
  - Riesgos:
    - Atrapamiento por hundimientos prematuros o anormales de los elementos a demoler
    - Atropellos
    - Desprendimiento de materiales
    - Proyección de partículas
    - Caídas de personas al mismo nivel
    - Caídas de personas a distinto nivel
    - Caida de personas al vacio.
    - Heridas por objetos punzantes
    - Exposición a partículas perjudiciales o cancerinógenas
    - Ambiente pulvígeno
    - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
    - Ruido

Estructuras y elementos complementarios

Estructura metálica

- Formación de estructura metalica de puente
  - Entidad (orden de magnitud):
    - Media
  - Medios para su ejecución:
    - Gruas y elementos auxiliares
  - Riesgos:
    - Atrapamiento por los perfiles durante su montaje y puesta en obra.
    - Heridas resultantes de la colocación.
    - Golpes o choques.
    - Desprendimientos o caídas durante su colocación
    - Sobreesfuerzo.
    - Caídas de personas a distinto nivel.
    - Caidas de personas al mismo nivel.
    - Proyecciones por soldadura o corte.
    - Caida de objetos desprendidos.
    - Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
    - Pisadas sobre objetos punzantes.
    - Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
    - Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de perfiles.
    - Aplastamientos durante las operaciones de montaje de perfiles.
    - Contactos eléctricos.
    - Atropellos

- Montaje de elementos estructurales
  - Entidad (orden de magnitud):
    - Media-alta
  - Medios para su ejecución:
    - Equipo de colocación, gruas y elementos auxiliares.
  - Riesgos:
    - Atropellos
    - Desprendimiento de materiales
    - Proyección de partículas
    - Caídas de personas al mismo nivel
    - Caídas de personas a distinto nivel
    - Caida de personas al vacio.
    - Heridas por objetos punzantes
    - Exposición a partículas perjudiciales o cancerinógenas
    - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
    - Ruido

- Reparación de mecanismos de giro
  - Entidad (orden de magnitud):
    - Media-alta
  - Riesgos:
    - Atropellos
    - Desprendimiento de materiales
    - Proyección de partículas
    - Caídas de personas al mismo nivel
    - Caídas de personas a distinto nivel

- Caida de personas al vacio.
- Heridas por objetos punzantes
- Exposición a partículas perjudiciales o cancerinógenas
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

- Protección de elementos estructurales
  - Entidad (orden de magnitud):
    - Media
  - Riesgos:
    - Atropellos
    - Desprendimiento de materiales
    - Proyección de partículas
    - Caídas de personas al mismo nivel
    - Caídas de personas a distinto nivel
    - Exposición a partículas perjudiciales o cancerinógenas
    - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
    - Ruido

<u>Zuncho de anclaje de pretil</u>

- Encofrado y desencofrado
  - Entidad (orden de magnitud):
    - Reducida
  - Riesgos:
    - Caída de personas a distinto nivel.
    - Caída de personas al mismo nivel.
    - Caída de objetos desprendidos
    - Golpes por objetos o herramientas.
    - Pisadas sobre objetos punzantes.
    - Atrapamiento por o entre maquinas u objetos.
    - Atropellos
    - Contactos eléctricos
    - Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes), durante las maniobras de izado.
    - Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
    - Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Ferrallado
  - Entidad (orden de magnitud):
    - Reducida
  - Riesgos:
    - Atrapamiento por la armadura durante su montaje y puesta en obra.
    - Heridas resultantes del armado.
    - Golpes o choques.
    - Desprendimientos o caídas durante su colocación
    - Deslizamiento de armadura por falta de topes.
    - Sobreesfuerzo.
    - Caídas de personas a distinto nivel.
    - Caidas de personas al mismo nivel.
    - Proyecciones por soldadura o corte.
    - Caida de objetos desprendidos.
    - Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
    - Pisadas sobre objetos punzantes.
    - Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
    - Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
    - Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
    - Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.
    - Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
    - Contactos eléctricos.
    - Atropellos

- Hormigonado y vibrado
  - Entidad (orden de magnitud):
    - Reducida
  - Riesgos:
    - Proyecciones de elementos.
    - Ambiente Pulvígeno.
    - Atrapamiento por la maquina por puesta en marcha intempestiva.
    - Dermatitis por el uso de cemento.
    - Heridas resultantes de la sacudida de la manguera y del material expulsado.
    - Atrapamientos de personas por equipos o vehículos de hormigonado.
    - Golpes o choques con objetos y equipos de trabajo (cubos, tubos, etc.).
    - Desprendimientos o caídas de tubos, canaletas o mangueras desde grúas.
    - Fallos en empalmes de manguera o tubos de hormigonado.
    - Caída de personas a distinto nivel.
    - Caída de personas al mismo nivel.
    - Caída de objetos por derrumbamiento.
    - Caída de objetos desprendidos.
    - Contacto con sustancias cáusticas.
    - Pinchazos y golpes contra obstáculos.
    - Pisadas sobre objetos punzantes.
    - Trabajos sobre pisos húmedos o mojados.
    - Salpicaduras de hormigón en los ojos.
    - Vibraciones por manejo de aguja vibrante.
    - Ruido puntual y ambiental.
    - Contacto eléctrico

Firmes

- Firme bituminoso nuevo
  - Entidad (orden de magnitud):
    - Media
  - Medios para su ejecución:
    - En el tajo de aglomerado asfáltico se dan las siguientes fases:
      - Riego de adherencia, con bituminadora.

- Extendido de aglomerado, se usa extendedora de tolva sobre la que descargan el material los camiones volquete.
- Equipo de compactación. Tándem con rodillos metálicos y compactador de neumático

- Riesgos:
  - Caídas al mismo nivel
  - Atropellos
  - Golpes y choques de maquinaria
  - Accidentes del tráfico de obra
  - Afecciones a vías en servicio
  - Quemaduras
  - Deshidrataciones
  - Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
  - Ambiente pulvígeno
  - Polvaredas que disminuyan la visibilidad
  - Ruido

Actuaciones diversas

Señalización, balizamiento y defensa

- Señalización vertical
  - Entidad (orden de magnitud):
    - Media
  - Medios para su ejecución:
    - Para el desarrollo de dichas tareas se empleará el camión grúa, camión hormigonera y herramientas manuales.
  - Riesgos:
    - Caídas al mismo y distinto nivel.
    - Caída de objetos por manipulación
    - Vuelco de maquinaria
    - Atropellos
    - Atrapamientos por y entre objetos
    - Sobre esfuerzos.
    - Golpes y cortes con herramientas u otros materiales: transporte, acopios...
    - Ruídos y Vibraciones

- Pintado de marcas viales
  - Entidad (orden de magnitud):
    - Reducida
  - Medios para su ejecución:
    - Máquina Pintabandas..
  - Riesgos:
    - Caídas al mismo y distinto nivel.
    - Salpicaduras
    - Atropellos por vehículos y maquinaria
    - Atrapamientos entre los elementos de la barrera de seguridad en manipulación
    - Sobre esfuerzos.
    - Contacto con sustancias nocivas

- Pretiles
  - Entidad (orden de magnitud):
    - Media
  - Medios para su ejecución:
    - Para la colocación de barrera de seguridad se empleará la hincadora de postes de barrera de seguridad, herramientas manuales, equipo de soldadura y el camión grúa.
  - Riesgos:
    - Caídas al mismo y distinto nivel.
    - Caída de objetos por manipulación
    - Atropellos
    - Atrapamientos entre los elementos de la barrera de seguridad en manipulación
    - Sobre esfuerzos.
    - Golpes y cortes con herramientas u otros materiales:
    - Ruídos y Vibraciones

Actuaciones complementarias

- Acabados y remates
  - Entidad (orden de magnitud):
    - Reducida
  - Riesgos:
    - Interferencia con vías de servicio
    - Caidas de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo
    - Atropellos, golpes y vuelcos de las maquinas y vehículos de obra

3.- Medidas preventivas a disponer 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.

Medidas de carácter organizativo

Formación e información

- Formación de los trabajadores

Todos los trabajadores de la obra deben tener una formación teórico práctica suficiente y adecuada de los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, la cual debe ser impartida, dentro de la jornada o fuera de ésta pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista.

Esta obligación deberá ser considerada por la empresa contratista dentro de su Plan, describiéndola de la manera más concreta posible, a fin de que sus trabajadores reciban esta formación. Asimismo, debe

asumir formalmente el compromiso de exigir la formación correspondiente a las empresas subcontratistas respecto de los trabajadores de éstas que se vayan a incorporar a la obra antes de su incorporación.

- Información de los trabajadores

Los trabajadores de la empresa contratista deben ser informados de todos los riesgos que les puedan afectar, bien por ser propios de su trabajo o función, o bien por ser inherente al medio en que se van a ejecutar o ser producto de las materias primas que se van a utilizar, así como de las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatir unos y otros, y de las medidas de emergencia previstas en el Plan correspondiente. A la vez, debe facilitar a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad del tajo. Igualmente, debe controlar que las empresas subcontratistas faciliten esta información y participación a sus trabajadores.

La empresa contratista deberá desarrollar en su plan los procedimientos para que estas informaciones lleguen a todos los trabajadores de la obra, considerándolas en su Plan de seguridad y salud y las asuma de manera formal para su cumplimiento.

- Intercambio de información e instrucciones entre empresarios

Con la finalidad de controlar el cumplimiento de los principios de acción preventiva y la aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas que concurran en el mismo centro de trabajo; para procurar la adecuación tanto de los riesgos que puedan afectar a trabajadores de dichas empresas, como las correspondientes medidas aplicables para su prevención; así como, para tener controladas las interacciones que se puedan derivar de las diferentes actividades desarrolladas por las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, sobre todo cuando puedan aparecer riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen actividades que se pudieran considerar incompatibles entre sí, se han establecido una serie de obligaciones de cooperación y coordinación entre las diferentes empresas concurrentes a fin de cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de lograr así la seguridad de sus actuaciones.

En consonancia con ello, el contratista principal deberá desarrollar y asumir en el Plan de seguridad y salud, garantizando su cumplimiento, las siguientes obligaciones:

Informar al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.

Facilitar al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia.

Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

El contratista principal deberá asumir y garantizar, en el plan, el cumplimiento de las obligaciones que tiene de vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en 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.

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.

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.

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.

Modelo de organización de la seguridad en la obra

1. Para el adecuado cumplimiento de las obligaicones preventivas del contratista en el contexto del aerticulo C101/07.- “Disposiciones generales”, mas específicamente las relativas a la integración de la actividad preventiva (tal como establece el articulo 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 articulo 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 (articulo 24 de la Ley y RD 171/2005) el contratista dispondrá en obra el equipo y organización preventiva que aquí se establecen con carácter de minimos, que deberá ser concretado en el PSS.

2. Bajos la dependencia y máxima dirección del empresarios o, en su caso, del delegado del contratista será nombrados:
   a. Facultativo encargado o Responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, principalmente vigilar el cumplimiento efectivo del PSS: El delegado del contrstista o preferiblemente el Jefe de Obra (si no coinciden) para el tipo de obra que asi lo requiera; en el resto de obra, minimo encargado general o similar.
   b. Persona designada por la empresa para la presenta 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 puente 3 del apartado anterior denominado consideraciones generales del PPTP. 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.
   c. 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, asi como de comprobar la aplicación de la normativa deprevencion por el resto de subcontratistas y trabajadores

autónomos. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa y a criterio del contratista, se podrá nombrar un trabajador encargado por cada tajo, entre aquellos en los que por su magnitud y complejidad asi lo demanden.

d. Trabajador Encargado de la equipacion y mantenimiento del estado de los Equipos de Proteccion individual de los trabajadores.
e. Trabajador Encargado de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
f. 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 trafico publico y otras necesidades de uso de la carretera objeto de la obra.

El empresario podrá establecer en el PSS 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 de minimo en cada puesto.

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 esta 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, asi como su dedicación a las mismas, de acuerdo y en las condiciones minimas establecidas en este artículo. Antes del comienzo de la obra comunicará al D.O. y al coordinador de S y S por escrito dicho personal, sin perjuicio de que durante la ejecución realice cambios justificados, que deberá también comunicar de la misma forma.

3. 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, cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo, e incluso cuando la Inspeccion de Trabajo y Seguridad Social asi lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas, tal como establece el aerticulo 32 bis y la disposición adicional decimocuarta de la ley 31/95 y la disposición adicional única del 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 recurso preventivo deberá permanecer en la obra durante el tiempo en el que se mantenga la situación que determine su presencia, con el objeto de controlar y supervisar el cumplimiento y la eficacia de las medidas preventivas previstas en el plan de seguridad y salud para los riesgos anteriormente señalados (riesgos especiales, por concurrencia de operaciones).

   Se deberá dejar constancia por escrito de la asignación del recurso preventivo incluyendo como minimo, los siguientes datos: identificación de la obra, trabajos que deben supervisar los recursos preventivos y formalización del nombramiento a través de la firma de los interesados (empresa y los propios recursos preventivos). Asimismo, se deberá dejar constancia de la comprobación de las medidas preventivas que el recurso preventivo, para ese caso concreto, debe supervisar.

   El/los trabajador/es encargados y el técnico de prevención deberán mantener la necesaria colaboracio con el/los recurso/s preventivo/s de la obra, asi como todos ellos, con el coordinador de seguridad y salud de la obra.

Deber de vigilancia del contratista

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte del Plan de seguridad y salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra.

Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo.

Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en al Plan que afecten a su trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas que han cumplido sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se han establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

Control de la subcontratación en las obras de construcción

La nueva ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción trata de establecer el régimen jurídico de la subcontratación, estableciendo garantías dirigidas a evitar la falta de control que podrían generar situaciones de inseguridad laboral. Estas cautelas se dirigen:

- A impedir las subcontrataciones más allá del tercer nivel, imponiendo una serie de requisitos objetivos para poderlas hacer.
- A exigir requisitos de calidad o solvencia a las empresas subcontratistas (tener una organización preventiva, formación en prevención de sus trabajadores, calidad en el empleo).
- A exigir transparencia en la subcontratación (exigiendo su documentación) y reforzando la participación de la representación legal de los trabajadores.
- E incluyendo la tipificación de determinadas infracciones en la Ley de Infracciones y sanciones en el Orden Social, con las correspondientes sanciones.

El contratista deberá desarrollar en el Plan de Seguridad los procedimientos a seguir para garantizar el cumplimiento y control del régimen, registro, y documentación de la subcontratación que se realice en la obra, así como los protocolos de comunicación a la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y a los representantes de los trabajadores de las empresas presentes en la obra.

Control de la Subcontratación. En el ámbito concreto de las obras, el empresario contratista principal será el responsable de:

- Estar inscrito en el Registro de Empresas Acreditadas, disponer de la documentación que acredite la posesión de la maquinaria y cumplir el porcentaje legal de trabajadores indefinidos. (RD 1109/07)
- Impedir las subcontrataciones más allá del tercer nivel, imponiendo una serie de requisitos objetivos para poderlas llevar a cabo.
- Exigir requisitos de calidad o solvencia a las empresas subcontratistas (disponer de una organización preventiva, formación en prevención de sus trabajadores y calidad en el empleo mediante el porcentaje de trabajadores en régimen indefinido). Para ello exigirá, como condición inexcusable para la incorporación a la obra, que todas las empresas subcontratistas figuren correctamente inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas.
- Impedir que los trabajadores autónomos o las empresas subcontratistas cuya principal prestación sea la mano de obra subcontraten actividad alguna.
- Exigir transparencia en la subcontratación (exigiendo su documentación y reforzando la participación de la representación legal de los trabajadores).
- Habilitar y mantener actualizado el Libro de Subcontratación de la obra con los requisitos, condiciones y trámites impuestos en la normativa reguladora de la subcontratación.
- Conforme a lo establecido en el artículo 16.2.a) del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción (R.D. 1109/2007), el contratista deberá comunicar cada subcontratación anotada en el Libro de Subcontratación al coordinador de seguridad y salud.

Medidas de carácter dotacional

Servicio medico

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 gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc. Esta obligatoriedad incluye también a los trabajadores subcontratados.

Botiquin de obra

Un botiquín de primeros auxilios debe estar dotado de medios generales de asistencia, junto con los específicos en relación al tipo de riesgos del trabajo donde está ubicado.

Se centralizarán los botiquines en lugares limpios, y adecuados a los mismos, de los vehículos emplazados en los diversos tajos de obra, existiendo un botiquín completo en cada uno de dichos tajos. El vehículo que contenga el botiquín estará convenientemente señalizado para un rápido acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. En cada zona de Instalaciones de obra habrá como mínimo una persona con formación teórico práctica suficiente en primeros auxilios, así como en cada tajo.

El botiquín contendrá como mínimo:

- 1 Frasco conteniendo agua oxigenada.
- 1 Frasco conteniendo alcohol de 96 grados.
- 1 Frasco conteniendo tintura de yodo.
- 1 Frasco conteniendo mercurocromo.
- 1 Frasco conteniendo amoniaco.
- 1 Caja conteniendo gasa estéril.
- 1 Caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- 1 Rollo de esparadrapo.
- 1 Torniquete.
- 1 Bolsa para agua o hielo.
- 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados.
- 1 Caja de apósitos autoadhesivos.

En todo caso, es importante dejar informado y bien entrenado al personal, sobre posibles urgencias que puedan ocurrir en su puesto de trabajo, y de cómo actuar y manejar el botiquín de que disponen.

Los botiquines llevarán un registro de su dotación y de las revisiones periódicas de sus existencias (para la correspondiente reposición del material gastado, o caducado,... etc.), por lo que la persona habitualmente encargada de su uso repondrá inmediatamente el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuera preciso.

El contratista deberá desarrollar en el plan de seguridad y salud los hospitales y los centros de salud más cercanos, como dato a destacar se citan los siguientes:

Hospital…… Telef.: ……

Centro de Salud de…….... Telef.: ……

Hospital…….. Telf.: ……..

Centro de salud …….. Telef.: ……..

Centro de salud ……... Telf.: …….

No obstante, las empresas fijarán los centros médicos correspondientes a sus mutuas a donde se puedan trasladar los accidentados en el caso de accidentes leves. Todo el personal estará informado del emplazamiento de estos centros mediante la colocación de carteles con las direcciones y los teléfonos y en los que también conviene indicar otros datos útiles como teléfonos de Protección Civil, Ambulancias. Policía, Bomberos, etc.

En cada turno de trabajo y tajo al menos habrá una persona con conocimientos de primeros auxilios y para el traslado de los accidentados. La información y los cursos sobre primeros auxilios deberán repetirse periódicamente. Será impartido por personal facultativo o sanitario, que conviene que esté familiarizado con el tipo de actividades y riesgos en el trabajo que se desarrolle en el lugar o empresa.

Todo el personal responsable de un tajo tiene la obligación de conocer los teléfonos y direcciones de Centros Médicos y demás servicios de interés.

Se deberá informar al personal de obra de todos y cada uno de los centros médicos más próximos, así como de sus respectivas especialidades, al objeto de lograr el más rápido y efectivo tratamiento.

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Siempre debemos tener presente y en este orden las acciones de PROTEGER – AVISAR – SOCORRER (P.A.S.). Proteger a uno mismo y al accidentado, para evitar nuevos accidentes o nuevos peligros. Avisar a los servicios de emergencia, facilitando la información que se nos soliciten de la

forma más precisa posible. Socorrer a los heridos explorando su consciencia, respiración y pulso. Además de avisar a los servicios de emergencia correspondientes, siempre que sea posible se avisará también al Técnico de Prevención y/o al Jefe de Obra para que coordinen las operaciones de evacuación, si procede.

Los partes de accidente deben realizarse lo más pronto posible, después del suceso. Se buscarán causas, no culpables, se entrevistará a posibles testigos, y a la víctima (si procede) individualmente. Se considerarán a tales efectos de la Investigación, sólo hechos probados, descartando cualquier tipo de juicio particular.

Ante cualquier accidente e incidente en la obra se informará al Coordinador de seguridad y salud y Director de obra de forma inmediata.

El contratista deberá investigar y realizar el Informe de investigación de todos los accidentes e incidentes, debiendo cumplir los protocolos de comunicación no sólo hacia el Promotor sino también hacia la Autoridad Laboral y la Inspección de Trabajo.

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.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

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

Medidas generales 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 trazado, drenaje y afirmado, 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 aquélla 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.

Todas las pasarelas y las plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm., estarán formadas por materiales antideslizantes, y se anclarán debidamente de forma que se garantice su total estabilidad. De igual forma, estas plataformas de trabajo y pasarelas no presentarán huecos ni discontinuidades, y estarán constituidas por materiales sólidos y rígidos. Dispondrán además de barandillas de al menos 1 m. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm. como mínimo.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad, para lo cual se anclarán en sus extremos. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos. De forma general, las escaleras de mano deberán cumplir el contenido de la normativa de aplicación (R.D. 2177/2004, etc.).

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente las citadas condiciones, en los términos y plazos que en cada caso se fijen en el Plan de Seguridad de la empresa contratista.

Sin olvidar la importancia de los medios de protección personal necesarios para la prevención de riesgos que no pueden ser eliminados mediante la adopción de protecciones de ámbito general, se preverá la adopción de protecciones colectivas en todas las fases de la obra, que pueden servir para eliminar o reducir riesgos de los trabajos.

Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado como tal. Además de medios de protección, como puede ser una red que evite caídas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada, una señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, que sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad al reducir los riesgos de accidentes.

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.

Señalización de seguridad y tráfico

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, y sus accesos, donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad o asistencia.

Igualmente deberá existir señalización móvil en vehículos de vía con indicaciones de riesgo y obligación para los usuarios de los mismos, señalización temporal que puede ser trasladada en vehículos una vez cumplido su cometido y finalizados los trabajos.

Por lo que respecta a la utilización de otro tipo de señales, se tendrá en cuenta asimismo que deberán ser las normalizadas para cada caso en cuanto a dimensiones, colorido, forma y utilización

Se colocarán señales de tráfico en todos los lugares de la obra, sus accesos y entorno donde la circulación de vehículos y peatones lo haga necesario. Se utilizarán las señales de la Norma (8.3. IC “Señalización de Obra” de acuerdo con las especificaciones que allí se señalan. Todas las señales serán retrorreflectantes con nivel 2. Toda la señalización de las obras estará formada por elementos de tamaño adecuado a la categoría de la vía. El color de las señales y paneles complementarios será amarillo.

Se dispondrán sobre soporte, o adosados a un muro, pilar, máquina, etc. La señalización de tráfico se ajustará a la O.M. del M.O.P.U. del 31 de Agosto de 1.987 (B.O.E. 16091.987).

Demolición de elementos estructurales

En este apartado del Estudio de Seguridad y Salud, incluimos los trabajos relativos a diferentes tipo de demoliciones y desmontajes que van a tener lugar durante el desarrollo de la obra.

Todo trabajo de demolición de estructuras u obras vendrá precedido y definido por un estudio técnico especializado sobre la resistencia de cada elemento de la obra a demoler, sobre los apeos necesarios, sobre el programa y los procedimientos de demolición a utilizar y sobre su papel en la estabilidad del conjunto y de edificios o instalaciones próximos.

Dicho estudio será realizado y propuesto por el contratista aprobándose posteriormente por el coordinador de seguridad y salud, adquiriendo el carácter de actualización del plan de seguridad y salud de la obra. Con el mismo carácter de plan de seguridad y salud actualizado, se establecerá un programa de vigilancia y control de los tajos de demolición a desarrollar, incluyendo los procedimientos de control previstos para revisar si se han desmontado y retirado chimeneas y antenas que pueden caer súbitamente y que se han cortado y condenado las acometidas de agua, gas y electricidad

Siempre que se vaya a acometer un trabajo de demolición de elementos resistentes, se realizará un programa de comprobaciones de la rigidez de los elementos a abatir, para asegurar que no puedan caerse incontroladamente por plegado o rotura parcial.

Desmontajes en general (señales, elementos de iluminación, etc)

Consiste en los trabajos de retirada de las farolas que se ven afectadas por el tramo objeto del proyecto. Los trabajos requieren la desconexión de la red eléctrica, después el desmontaje de los elementos, báculos, luminarias, proyectores, etc. y por último la demolición o arrancada de la cimentación de las farolas.

Mantener las zonas de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.

Durante el desmontaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de riesgo, que nadie pueda conectar la instalación a la red.

Todos los trabajadores que manipulen conductores y aparatos accionados por electricidad, usarán guantes y calzado aislantes. Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar riesgos, especialmente los arneses de seguridad.

Para evitar el riesgo de vuelco y de atrapamiento, el encargado controlará que los mástiles de luminarias se acopien ordenadamente en los lugares designados.

Para evitar los riesgos de vuelco, atrapamiento y sobreesfuerzos, está previsto que la retirada de los mástiles, se realizará con la ayuda de un camión grúa, sujetando la carga mediante eslingado; el dominio de la carga se realiza mediante cuerdas guía segura de cargas. El encargado controlará que no se desprenderá del gancho hasta concluir la operación.

Se seguirán las normas contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud para el empleo seguro de la maquinaria, máquinas herramientas y medios auxiliares que se vayan a utilizar

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de una máquina, si no es necesario para el propio trabajo de la máquina.

Al final de la jornada no se dejarán elementos en voladizo o en equilibrio inestable. Se delimitará la zona de actuación de cargas suspendidas.

Ante la presencia de vientos fuertes (superiores a 50/80 Km/h) se suspenderán los trabajos de todos aquellos elementos que ofrezcan gran superficie de contacto a la acción del viento.

Para la retirada de los grandes pórticos y toda la cartelería de grandes dimensiones se utilizarán grúas autopropulsadas y plataformas elevadoras homologadas para los trabajos en altura.

Estructuras y elementos complementarios

Cuando se inician los trabajos de estructuras o de obras de fábrica, la obra comienza una fase de pleno rendimiento y, por tanto, ya se habrán resuelto el acceso a los distintos tajos, los servicios afectados estarán desmantelados, los riesgos a terceros estarán protegidos, todas las protecciones personales y colectivas estarán en obra y habrán sido revisadas y las instalaciones de higiene contarán con suficiente capacidad para acometer esta nueva fase.

En esta etapa de obra es importante que exista una brigada de seguridad, que diariamente, al inicio de los trabajos, revise todas las protecciones colectivas, reponiendo o reparando las que se encuentren deterioradas. Es importante que, cuando se haga entrega de los equipos de protección personal a los trabajadores, se les entreguen también unas normas de actuación durante su estancia en la obra, en el sentido de la obligatoriedad de uso de las protecciones personales, que respeten las protecciones colectivas, etc.

Medidas generales

En general siempre se debe intentar utilizar, antes que equipos de protección personal, algún tipo de protección colectiva capaz de evitar la incidencia de los riesgos, ya que éstos no han podido evitarse. No obstante en muchos casos resultará imprescindible el uso de estas protecciones personales.

Incluso el personal de supervisión debe utilizar, cuando se encuentre en los distintos tajos de estructuras, ropa y calzado adecuados y, por supuesto, el casco de seguridad. Pero además, en algunos casos concretos, deberá utilizar chaleco reflectante. El equipo básico de los trabajadores estará formado por casco de seguridad, mono y botas. Además deberá ser complementado en función de los trabajos a realizar por guantes, gafas, mascarillas, protectores auditivos, arneses de seguridad y otros.

El plan de seguridad y salud concretará todas las protecciones individuales para cada uno de los tajos de estructuras y obras de fábrica en función de sus características concretas.

Protecciones colectivas

- Las protecciones colectivas más significativas que habrán de disponerse son:
- Cuadros eléctricos con protección diferencial.
- Redes.
- Señalización de obra. Iluminación.
- Señalización de gálibo.
- Plataformas de trabajo adecuadas.
- Barandillas, rodapiés y otros elementos de protección de caídas

El plan de seguridad y salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos de estructuras, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

Maquinaria de elevación

Para evitar desplazamientos imprevistos de las cargas es imprescindible que las grúas se encuentren bien calzadas y asentadas. Deben realizarse todas las revisiones previstas en el libro de mantenimiento y en las fechas programadas. No se realizarán en obra reparaciones de las plumas o de las estructuras de celosía de las grúas.

Las maniobras de izado deben comenzar lentamente para tensar los cables antes de la elevación. Nunca se manejarán cargas superiores a las capacidades de carga de las grúas. El cable se mantendrá siempre en posición vertical estando prohibido dar tiros sesgados.

Se darán instrucciones a los trabajadores para que no permanezcan debajo de cargas suspendidas y a los maquinistas para que no pasen cargas por encima de los operarios. El señalista será el único operario que dé instrucciones al maquinista. Sólo se levantarán cargas entre dos grúas cuando sea imprescindible y siempre las operaciones se dirigirán por medio de un operario de probada capacidad.

Estructuras y elementos complementarios

Deben tenerse en cuenta las siguientes partes básicas:

- Formacion de estructura metálica
- Montaje de elementos estructurales
- Reparacion de mecanismos de giro
- Proteccion de elementos estructurales
- Zuncho de anclaje de pretil
    - Encofrados y desencofrados
    - Ferrallado
    - Hormigonado y vibrado

1. Formación de estructura metálica y montaje de elementos estructurales

Planificar procedimiento de montaje antes de su inicio para el orden de envío desde fábrica a obra, evitando acumulación de piezas en obra que no hayan de ser montadas en un corto plazo.

El transporte aéreo mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas, siendo el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de la eslinga entre sí, igual o menor que 90° y se procederá a la sujeción de la carga en dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.

Los equipos dispondrán de todas las medidas de seguridad vigentes tales como: luces de situación y giro, señalización acústica en movimientos de rotación y traslación, comprobar que todos los ganchos de izado disponen de pestillo de seguridad, dispositivo de parada de emergencia, comprobar que todos los lazos de cables están dotados de los perrillos adecuados y correctamente posicionados así como la construcción de eslingas (utilizar preferentemente cables y eslingas con lazos emplomados), comprobar que los equipos disponen de señalización de seguridad reglamentaria.

Para el izado de la estructura metálica, hasta su posición definitiva se utilizarán grúas. Existirá un jefe de maniobra para dirigir las maniobras; se conocerán los riesgos por el personal que trabaje colocando las piezas y operador de las grúas.

Se comprobará el estado de los elementos de izado para evitar el riesgo de atrapamiento o golpes por objetos desprendidos, los operarios no permanecerán bajo la carga cuando este suspendida y evitarán acompañarla con la mano.

No se consentirá que se utilicen aparejos, balancines, eslingas ó estribos defectuosos o dañados.

Se comprobarán que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas ó estribos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito

Es muy importante que los estribos y eslingas estén preparados (en cuanto a tamaño y construcción) para soportar la carga asignada, por lo que se ha de verificar este aspecto antes de su utilización.

El jefe de maniobra, si es necesario dispondrá de arnés de seguridad anclado a la línea de vida que se coloca anclada a un punto fijo del puente actual, para evitar el riesgo de caída en altura.

Las piezas, serán izadas del gancho de la grúa mediante auxilio de balancines.

Utilizar un señalista para el caso de que el operador de la grúa no tenga visión de la zona de trabajo.

El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra.

Una vez presentado en el sitio de instalación de la pieza, se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

La recepción de la estructura metálica de grandes dimensiones se realizará mediante dos cuadrillas de 2 o 3 hombre bajo la coordinación de un Capataz o Encargado. Actuando al mismo tiempo cada cuadrilla recibirán la pieza, los extremos, para ellos, el Encargado o otra persona cualificada irá dirigiendo al gruista para la ubicación exacta de la pieza. En ningún momento intentarán los componentes de las cuadrillas maniobrar directamente la pieza a colocar.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc).

Dirigir las maniobras de cambio de emplazamiento de grúa autopropulsada.

Se obligará al uso de casco, guantes de cuero, calzado de seguridad., ropa de trabajo, etc…..

Se prohibirá pasar por debajo del radio de acción de la grúa y debajo de la carga suspendida.

Se revisará el estado de los elementos de izado antes de su uso.

Se eliminarán los obstáculos de la zona de paso y se mantendrán en condiciones de orden y limpieza.

Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de las piezas y descarga.

Se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares determinados para tal menester.

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

A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

Los materiales de acopio y herramientas se almacenarán de forma que evite su desplome, caída o vuelco.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de fuertes vientos superiores a 40 km/h

Se deberá tener en cuenta el posicionamiento de la grúa en obra para evitar riesgos de vuelcos.

Durante las operaciones de desenganche de las piezas el personal deberá estar protegido del riesgo de caída a distinto nivel, es decir llevará puesto el arnés de seguridad anclado a un punto fijo y estable.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del Arnés de seguridad de los operarios.

No desenganchar la pieza del utillaje de izado hasta comprobar la fijación firme. Evitar golpes de cargas en movimiento contra los elementos montados.

En caso de existencia de líneas eléctricas aéreas en la zona de montaje, comprobar si se cumplen las distancias de seguridad facilitadas por la compañía eléctrica. En caso contrario procede apartar la línea o trabajar con ausencia de tensión, siempre con la supervisión de personal autorizado de la compañía eléctrica.

Las piezas se descargarán suspendidas de sus cuatro puntos de elevación. Se evitará el paso de las piezas suspendidas por encima de personal.

Si se realizan trabajos de soldadura en altura se prohíbe la estancia de operarios en la zona de caída de “chispas”, acotándose la zona mediante vallas o cintas de color. Igualmente se prohíbe el dejar en esta zona material inflamable o botellas de gases a presión.

No se descargarán o amontonarán sobre los encofrados materiales con un peso que supere la sobrecarga prevista.

Los accesos a los distintos niveles del puente, si es necesario, ya que son ampliaciones se realizarán utilizando escaleras manuales convenientemente sujetas y protegidas o a través de loa andamios.

Evitar dejar herramienta abandonada sobre elementos ya montados. Utilizar la herramienta solo para el uso que está destinada.

Se evitará el dejar por el suelo mangueras o conductores eléctricos. Se recogerán cuando no se precise su utilización.

Cuando se trabaje en la parte superior del puente, estos en función de la altura, dispondrán de barandilla 90 cm., barandilla intermedia y rodapié

Se procederá a colocar las medidas de seguridad laterales para evitar las caídas en altura con guarda cuerpos convencionales y tetracero clavado con malla de tenis para señalización de delimitación lateral.

Para la colocación de barreras y barandillas se procederá a retirar provisionalmente las medidas de protección colectiva, con uso obligatorio de arnés de seguridad sujetos a líneas de vida, siempre que sea posible, para posteriormente, recolocar, nuevamente las medidas de seguridad laterales para evitar caídas en alturas.

Cualquier modificación o nueva actividad que se vaya a realizar referente a los trabajos contemplados en esta documento, conllevará una nueva planificación preventiva

2. Zuncho de anclaje de pretil
    a. Encofrados y desencofrados

- El acopio, de material, se hará lejos de taludes y excavaciones.
- Para el manejo de los tablones de madera de encofrado se utilizaran varias; personas en función del peso.

- Se extremaran las precauciones durante su manejo, carga y descarga por la posible existencia de puntas o clavos.
- Los trabajos a realizar en bordes de talud o desniveles se protegerán con barandilla.
- En el caso de que se justifique técnicamente que no se pueda montar la barandilla debido a las especificidades del Proceso Constructivo, el empresario contratista en su Plan de Seguridad definirá la medida preventiva a utilizar para evitar la caída en altura.
- El montaje de encofrados de poca altura se realizará desde el suelo, empleándose en caso necesario escaleras de mano para el acceso a los puntos superiores, debiéndose utilizar arnés de seguridad homologados anclados a puntos fijos y resistentes para los trabajos que sea necesario efectuar en la parte superior.
- Para el montaje de encofrados de mayor altura se emplearán camiones con cesta homologada, plataformas de tijera o articuladas desde las que se realizarán los trabajos de apriete de cangrejos y disposición y apriete de pasadores, etc.
- Siempre que sea necesario encofrado, desencofrado, montaje, hormigonado o cualquier otro tipo de trabajo en general en el que por condicionantes de ejecución no sea posible disponer protección colectiva, se utilizarán arneses de seguridad homologados anclados a puntos fijos y resistentes.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se realizará por medio de escaleras de mano debidamente ancladas y nunca trepando por los paneles.
- Durante los trabajos de desencofrado queda terminantemente prohibido la permanencia de personas bajo los puntos que ofrezcan peligro de caída de materiales procedentes de dicho desencofrado.
- Los encofrados y apuntalamientos deberán ser lo suficientemente resistentes y estables para soportar los esfuerzos a que se destinan, debiendo contar con los cálculos justificativos necesarios.
- Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente, tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interrupciones diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.
- Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo, mediante un barrido y recogida.
- Los tajos quedarán limpios lo más rápidamente posible, retirando todo el material inservible.
- El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe de ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso.
- Para la fase de encofrado de los forjados los operarios trabajarán protegidos por una protección perimetral (barandilla de seguridad homologada); según se detallará más adelante en el apartado correspondiente.
- Se realizarán labores de orden y limpieza durante el montaje y desmontaje de encofrados.
- Los encofrados dispondrán de nota de cálculo. Cuando no se disponga de la nota de cálculo, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse, por técnico competente, un cálculo de resistencia y estabilidad.
- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados y los apuntalamientos solo podrán ser montados o desmontados bajo la vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgos las cargas a que sean sometidos. En la realización de trabajos en altura será preceptivo el uso de plataformas de trabajo seguras de al menos 90cm. de anchura protegidas mediante barandilla perimetral, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Para trabajos en altura localizados y de corta duración se podrá utilizar, según los casos, arnés anticaídas, si previamente se ha preparado un punto fuerte y seguro donde anclarlo.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se hará por medio de escaleras de mano reglamentarias, siempre que no exista otra solución técnica más adecuada y justificada. No se permitirá, bajo ningún concepto, encaramarse al encofrado o utilizarlo como acceso a las plataformas de trabajo.
- La orientación de las placas de encofrado suspendidas se realizará mediante sogas amarradas a sus laterales; dichas sogas serán manipuladas por tantos trabajadores como sean necesarios y su longitud será tal que permita a estos permanecer alejados de la zona de batida o caída.
- En los trabajos con encofrados modulares se utilizarán, única y exclusivamente, las piezas recomendadas por el fabricante de los mismos. Se evitarán improvisaciones en las uniones de placas, elementos de izado, etc.
- Previamente al izado de módulos de encofrado suspendidos por medio de un gancho de grúa, se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización, son acordes con la carga y están correctamente cogidos a la misma.
- Deberá prohibirse la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de paneles de encofrado, tablones, grapas. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.
- Las labores de ajuste y nivelación se realizarán con los encofrados lo más cerca posible del suelo y siempre desde los lugares que presenten menor riesgo para los trabajos que los manipulen en caso de caída fortuita o balanceo de la carga.
- Una vez acoplados y alineados los encofrados y antes de soltarlos de la grúa, se procederá a arriostrarlos adecuadamente.
- Las superficies de asiento de los encofrados deberán ser regulares y adecuadas a las cargas, de modo que no se produzcan asientos sensibles o roturas, que puedan comprometer la estabilidad del encofrado.
- Antes del vertido del hormigón, el Encargado del tajo, comprobará en compañía de técnico cualificado la buena estabilidad del conjunto, así como el correcto anclaje de apoyos, puntuales, etc.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera.
- Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán cubridores de madera (o de plástico existentes en el mercado) sobre todas aquéllas puntas de redondos situadas en zonas de paso para evitar su hinca en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de las losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Los elementos de encofrado se acopiarán de forma ordenada, atendiendo a su momento de utilización, sin que produzcan obstrucciones en el paso.
- Todas las puntas que sobresalgan de cualquier elemento de madera para encofrados, se arrancarán o doblarán.

- Los elementos de encofrado se revisarán antes de su puesta, a fin de comprobar que su estado ofrece garantías para soportar las solicitaciones producidas por el hormigón fresco, y que no tienen alguna parte desprendida capaz de ocasionar enganchones o punciones.
- El montaje de paneles de encofrado en días ventosos se efectuará con sumo cuidado, y si las circunstancias lo aconsejan se suspenderá, ya que el efecto vela puede originar movimientos incontrolados de dichos paneles, con peligro de golpes y caídas de los operarios o esfuerzos adicionales en los medios de puesta en obra del encofrado.
- Los armazones de los paneles verticales, o cualquier otro elemento estructural del encofrado, no se utilizarán ocasionalmente como plataformas de trabajo y como escaleras de mano. Previamente a la colocación de aquellos, es necesario el montaje de éstas en los emplazamientos correctos.
- Se instalaran señales de obligatorio el uso de casco, botas y guantes.
- Para el manejo de encofrados que requieren transporte desde grúas con ayudas de ganchos de cuelgue unidos a eslingas, se prohíbe la realización de tales trabajos sin una persona que dirija la maniobra. Además, se debe comprobar periódicamente el estado de las eslingas.
- La maquinaria auxiliar poseerá la puesta a tierra reglamentaria, y un dispositivo de disparo diferencial en la caja eléctrica de alimentación a dicha maquinaria.
- Las sierras de corte dispondrán de carcasa de protección de disco de corte. Queda prohibido la realización de trabajos con dicha maquinaria, sin dicha protección. Será necesario también, el empleo de gafas antiimpactos para los usuarios de la sierra de disco en prevención de proyecciones de partículas.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de medios sólidos y seguros, como escaleras de mano, plataformas elevadoras, andamios…, sin que se permita encaramarse al encofrado o emplearlo como medio de acceso a las plataformas de trabajo. No se permitirá que los operarios se encaramen sobre los encofrados independientemente de que puedan hacer uso de arnés de seguridad.
- El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.
- Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar. Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través. Además, los puntales o dados de hormigón mediante los que se ancle el encofrado no apoyarán sobre bordes de excavación, con el objeto de no transmitir cargas que aporten inestabilidad para las mismas. El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos. El desencofrado se continuará en línea, crujía a crujía desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.
- El uso de escaleras de mano a más de 3,50 m. de altura deberá ir acompañado del de arnés de seguridad anclado a un punto estable y resistente de la estructura, ajeno a la propia escalera.
- Resultarán de aplicación las medidas preventivas previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.
- Todos los operarios intervinientes en el proceso serán formados con relación a las normas de montaje y desmontaje; firmando después un recibí. De este modo, las operaciones se realizarán conforme a las normas facilitadas por el fabricante.
- Medidas de prevención en losas y forjados, impartidas en este apartado como complemento, y antesala, de las dispuestas en el apartado específico de ejecución de forjados:
    - Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen como caminos seguros.
    - Antes de autorizar la subida de personas a la losa para armarla, se revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y buena nivelación de las sopandas.
    - En caso de ser imprescindible permanecer algún operario sobre las sopandas, si existe posibilidad se tenderá bajo él una red horizontal de seguridad. De no serlo, estará sujeto a un "punto seguro" mediante arnés de seguridad.
    - El desenconfrante lo dará el operario protegido con guantes.
    - La instalación de los tableros sobre las sopandas se realizará subido el personal sobre un castillete de hormigonado o sobre un andamio colocado al efecto.
    - Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
    - Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
    - Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
    - El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Normas de comportamiento:
    - Revise el estado de las herramientas y medios auxiliares que utilice, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas.
    - Deseche los materiales (maderas, puntales, etc.), que estén en mal estado. Utilice arnés anticaídas, sujetándolo a un punto fijo, cuando trabaje en altura. Desencofre los elementos verticales desde arriba hacia abajo.
    - No deje nunca clavos en la madera.
    - Asegúrese que todos los elementos de encofrado estén firmemente sujetos antes de abandonar el trabajo.
    - Bajo ningún concepto trabaje encaramado en el propio encofrado

b. <u>Ferrallado</u>

- Las armaduras se confeccionarán de acuerdo con los planos de fabricación de las armaduras, doblando los redondos en frío mediante una máquina adecuada; en el caso de que fuera necesario ya que como se ha comentado en el procedimiento de trabajo el grueso de las armaduras vendrán armadas de taller.
- Se utilizaran eslingas suficientes con varios puntos de enganche para asegurar la carga. El acopio se hará lejos de taludes y excavaciones.
- Se colocarán setas en las esperas de la armadura.
- Procurar que las armaduras a preformar y atar, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos.
- No tratar de reducir el número de ayudantes que recogen y transportan las armaduras. Mantener despejados los lugares de paso de las armaduras a manipular.
- Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:
- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible, sin tirar del material que se encuentra debajo de otro.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- Se prohíbe trepar por la ferralla para su atado. Se montaran andamios, plataformas o se dispondrá de plataforma de tijeras o articulado para ello.

- Para la fase de ferrallado de los forjados los operarios trabajarán protegidos por una protección perimetral (barandilla de seguridad homologada). En el caso de que se justifique técnicamente que no se pueda montar la barandilla perimetral debido a las especificidades del proceso constructivo, se definirá la medida preventiva a utilizar para evitar la caída en altura durante los trabajos sobre el forjado.
- Se habilitará en obra de espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos.
- Los desperdicios o recortes de redondos y alambres, se recogerán acopiándose en lugar determinado, para su posterior eliminación. Se realizará un barrido diario de puntas, alambres, y recortes en torno al banco de trabajo.
- Los paquetes de armaduras y la ferralla montada se transportarán al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante dos o más eslingas.
- No se utilizarán herramientas defectuosas o deterioradas por el uso.
- La ferralla a instalar se trasladará por medio de eslingas, teniendo siempre presente que el ángulo que formen las horquillas de la eslinga sea menor de 90º.
- Las maniobras de ubicación de la ferralla montada serán guiadas por un equipo de tres operarios; dos guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones de un tercero que procederá manualmente a las correcciones de posicionamiento o en su caso de aplomado.
- Durante la elevación/bajada a cotas de losa de las barras, se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal.
- El izado de paquetes de armaduras en barras sueltas o montadas se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, lo suficiente para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas. El enganche de paquetes se realizará por abrazamiento del paquete, nunca enganchando los latiguillos de empaquetado.
- Las barras se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se establecerán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.
- Se pondrán sobre las parrillas, planchas de madera a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de éstas.
- Se cumplirá en todo momento lo especificado en el presente Estudio de Seguridad para protección del riesgo eléctrico. Se desecharán los cables en mal estado, con cortes o empalmes no homologados, así como los enchufes sin marcado CE.
- En la realización de trabajos en altura será preceptivo el uso de plataformas de trabajo seguras de al menos 90cm. de anchura protegidas mediante barandilla perimetral de 1m. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Para trabajos en altura localizados y de corta duración se podrá utilizar, según los casos, arnés anticaídas, si previamente se ha preparado un punto fuerte y seguro donde anclarlo.
- El izado de los paquetes de armaduras se hará suspendiendo la carga en dos puntos, separados lo suficiente para que la carga permanezca estable, y siempre evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Se mantendrá el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Para andar por encima de las parrillas de la ferralla, tal y como se ha expuesto, se instalarán pasarelas de 90cm. de ancho formada por tablones.
- El material a colocar en obra se acopiará en el tajo, clasificado de acuerdo con su orden de montaje, y de forma que no estorbe al normal desarrollo de la actividad. En caso de producirse despuntes de redondos en el tajo se apartarán de los lugares de paso, al igual que cualquier otro objeto.
- En el acopio de redondos no se permitirán alturas superiores a 1,5m.
- Los desperdicios o recortes de hierro se recogerán acopiándose en lugar determinado.
- Las esperas de ferralla que puedan constituir un riesgo por sí mismas serán protegidas mediante setas o cualquier otro método efectivo.
- Se colocarán las setas de protección en las puntas salientes de ferralla, para reducir los riesgos de clavado, enganche o raspadura.
- Se prohibirá terminantemente que los trabajadores trabajen encaramados a una armadura montada o en montaje.
- Los emparrillados verticales de armaduras no podrán utilizarse como escaleras de mano para acceder a otras zonas de trabajo.
- Las escaleras de mano que se empleen cumplirán las condiciones indicadas en la normativa vigente y en el presente Estudio de Seguridad.
- El responsable del tajo velará por el estado de las escaleras que fuera preciso emplear para el ascenso y descenso a las zapatas.
- El acceso a lugares elevados, para atado y colocación de la ferralla, se realizará empleando los medios auxiliares que se precisen (andamios...) o bien, se empleará un sistema que ofrezca un grado de seguridad equivalente.
- Si en algunos casos fuera necesario instalar una pasarela protegida mediante una barandilla entre el terreno y la jaula de ferralla, queda totalmente prohibido usar como pasarelas estructuras improvisadas: tablones de madera, chapas de encofrado, etc.
- En las armaduras de ferralla no se colocarán focos para alumbrado que estén apoyados o en contacto con las armaduras, en previsión de electrocución. La iluminación de los trabajos se debe realizar con torres de iluminación. Tanto los focos, como dichas torres dispondrán de su correspondiente toma de tierra.
- El estrobado de los paquetes de armadura, a transportar con grúa, se efectuará de modo cuidadoso y con eslingas en buen estado, a fin de garantizar la estabilidad e integridad de aquellos durante su movimiento.
- En relación a la manipulación de paquetes de ferralla o elementos de ferralla ya montados, es necesario que exista un cálculo de la resistencia del conjunto, para su manipulación, así como puntos definidos para el amarre de estos conjuntos. Los medios auxiliares para la manipulación han de disponer la resistencia necesaria, no debiendo utilizarse como punto de elevación los flejes empleados para empaquetar el material.
- Los paquetes de armadura se amarrarán para su izado de tal forma que quede garantizada la imposibilidad de su deslizamiento; en caso preciso, se dotará los paquetes de cuerdas guía.
- Las eslingas a utilizar se verificarán antes de cada uso, y de manera especial las gazas de las mismas, sobre todo sus costuras, perrillos de agarre o casquillos prensados.
- Los cables a utilizar deberán verificarse asimismo antes de cada utilización desechándose aquellos que presenten alambres rotos, oxidación interna o cualquier otro defecto.
- El izado de pequeños paquetes de ferralla, así como de cualquier otro tipo de pequeño material, se hará en el interior de bateas, cajones u otros recipientes.
- En el izado de ferralla el desplazamiento se realizará, tal y como se ha expuesto, ahorcando los paquetes, nunca cogiéndolos con latiguillos.
- Las barras de ferralla se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos. Se acopiarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes. De este modo y con el uso de guantes se eliminan los riesgos de erosiones, cortes y golpes. Toda la ferralla presentada “in situ” pendiente del gancho de grúa debe quedar apuntalada de inmediato antes de ser desprendida del aparejo de cuelgue. Así se evita el riesgo de desplome de la ferralla armada sobre los trabajadores.
- Cuando los paquetes de barras, por su longitud y pequeño diámetro, no tengan rigidez, se emplearán balancines o elementos similares con varios puntos de enganche.
- Está absolutamente prohibida la descarga empleando latiguillos sencillos.

- Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.
- Una vez concluido un determinado tajo se limpiará, eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se cumplirán las medidas preventivas previstas en el presente Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.
- Acopios de ferralla:
    - El material a colocar en obra se acopiará en el tajo, clasificado de acuerdo con su orden de montaje, y de forma que no estorbe al normal desarrollo de la actividad. En caso de producirse despuntes de redondos en el tajo se apartarán de los lugares de paso, al igual que cualquier otro objeto.
    - Se vigilarán las operaciones de carga y descarga, forma de embragar y estado de los cables.
    - Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitando las alturas de las pilas superiores al 1,50m.
    - Cuando los paquetes de barras, por su longitud y pequeño diámetro, no tengan rigidez, se emplearán balancines o algo similar con varios puntos de enganche.
    - El acopio se hará lejos de taludes y excavaciones.
    - Las barras acopiadas se colocarán entre piquetes clavados en el suelo para evitar desplazamientos laterales.
    - Se establecerán pasillos limpios para el movimiento de las personas.
    - Está absolutamente prohibido la descarga empleando latiguillos sencillos.
- Normas de comportamiento
    - Si realiza trabajos con riesgo de caída utilice arnés anticaídas, debidamente anclado a un punto seguro. No emplee el acero corrugado para hacer útiles de trabajo o elementos auxiliares. Su única utilización será como armadura del hormigón.
    - Procure evitar cualquier contacto de piezas de ferralla con elementos eléctricos.
    - Evite la caída de piezas o herramientas a niveles inferiores; use cinturón portaherramientas.

c. <u>Hormigonado y vibrado</u>

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo Revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente Estudio de Seguridad y Salud.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo que existan.
- Las maniobras de aproximación y vertido de hormigones en la tolva, estará dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia.
- Para el vertido de hormigón de limpieza, hormigonado de forjados, cimentaciones y muros los operarios trabajarán protegidos por una protección perimetral (barandilla de seguridad homologada). En el caso de que se justifique técnicamente que no se pueda montar la barandilla perimetral debido a las especificidades del proceso constructivo, se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes, si fuera necesario en el lugar donde haya que quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo.
- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Los vertidos serán efectuados por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de seguridad de los apeos.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior del vaciado Los trabajadores deberán usar en todo momento casco de seguridad, chaleco reflectante, botas de seguridad y guantes de seguridad. Durante el vertido del hormigón es obligatorio el uso de gafas anti proyecciones. En el caso de cortes de ferralla con radial, será obligatorio igual el uso de gafas anti proyección
- Se cumplirá en todo momento el R.D. 1311/2005 sobre exposición a vibraciones, en especial en los trabajos de vibración del hormigón
- En la realización de trabajos en altura será preceptivo el uso de plataformas de trabajo seguras de al menos 90cm. de anchura protegidas mediante barandilla perimetral, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Para trabajos en altura localizados y de corta duración se podrá utilizar, según proceda, arnés anticaídas, si previamente se ha preparado un punto fuerte y seguro donde anclarlo.
- Se mantendrá orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Antes de proceder al hormigonado se comprobará la estabilidad del conjunto formado por encofrado más armadura.
- El vertido del hormigón no se realizará desde alturas superiores a 1 m. para que no se produzcan salpicaduras o golpes imprevistos.
- El vertido del hormigón se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- Los trabajos de hormigonado no comenzarán hasta que la zona de trabajo se encuentre libre de objetos relacionados con otra actividad, y la instalación de medios auxiliares, tales como bomba y vibradores, en correcto estado de funcionamiento.
- Los medios auxiliares se revisarán con frecuencia, atendiendo especialmente al aislamiento de sus componentes eléctricos y a la limpieza de tuberías de impulsión de hormigón y mortero.
- El personal adscrito a trabajos de hormigonado utilizará las protecciones oculares y manuales prescritas como obligatorias.
- El trabajo simultáneo en dos o más niveles superpuestos de mutua influencia se evitará siempre que sea posible. Únicamente será admitido en casos especiales, previo análisis de todas las situaciones de riesgo que pudiesen presentarse y disposición acorde con las protecciones intermedias que impidan la transferencia de riesgos causados por la simultaneidad de actividades. El diseño, composición y colocación de dichas protecciones será objeto de un

estudio particular, a realizar en la obra, que incluya instrucciones de actuación, horarios de las actividades simultáneas, código de comunicaciones, etc.
- La aproximación de los vehículos de transporte de hormigón al tajo se realizará con precaución. Los mismos estarán provistos de dispositivos ópticos y acústicos, sincronizados con la marcha atrás para avisar de esta maniobra.

Vertido de hormigon mediante cubo o cangilón:

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima de la grúa que lo transporta.
- Se señalizara mediante una traza horizontal, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.
- El operador de la grúa pondrá extremo cuidado en las maniobras para evitar que el cubo se desplace por encima de los trabajadores.
- Se señalizarán las zonas batidas por el cubo.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca. Se procurará no golpear con el cubo los encofrados.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas y golpes por movimientos pendulares del cubo.

Vertido de hormigón mediante bombeo:

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal del vertido, será gobernada a la vez por dos operarios, para evitar accidentes por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, para evitar accidentes por “tapones” y sobre presiones internas.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando una masa de mortero de alta dosificación, para evitar atoramiento o tapones.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza, sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera, tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola se paralizará la máquina; se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios sujetarán la manguera terminal a elementos sólidamente fijados antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso de limpieza.
- Se revisarán periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.
- Antes de desmontar la tubería por atasco o taponamientos, es necesario descomprimirla anteriormente para evitar proyecciones y salpicaduras.
- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso dirigidos los trabajos por un operario especialista.
- Se evitará la presencia de codos de radio reducido, en la medida de lo posible.
- En la realización de trabajos en altura será preceptivo el uso de plataformas de trabajo seguras de al menos 90cm. de anchura protegidas mediante barandilla perimetral, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Para trabajos en altura localizados y de corta duración se podrá utilizar, según proceda, arnés anticaídas, si previamente se ha preparado un punto fuerte y seguro donde anclarlo.
- Se mantendrá el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Antes de proceder al hormigonado se comprobará la estabilidad del conjunto formado por encofrado más armadura.
- El vertido del hormigón no se realizará desde alturas superiores a 1 m.
- El vertido del hormigón se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias con el objeto de garantizar la estabilidad de los encofrados.
- Se cumplirán las medidas preventivas previstas en el presente Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual e izado de cargas.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado o plataformas de trabajo correctamente dispuestas.

Vertido directo mediante canaleta:

- Previamente al hormigonado se deben acondicionar los accesos a la zona contando, estos accesos, de las protecciones colectivas adecuadas.
- Se prohíbe acercar las ruedas del camión hormigonera a menos de 2 m. del borde de las excavaciones. Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán fuertes topes en el lugar donde haya que quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas. En caso contrario el acercamiento será dirigido por un señalista
- En caso de riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán barandillas rígidas en el frente de las excavaciones, protegiendo el tajo del guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del arnés en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- La maniobra de vertido será dirigida por un operario distinto al de manejo de la canaleta que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte, siempre deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no está situado en posición de vertido.
- Se prohíbe el desplazamiento del vehículo con las canaletas desplegadas libremente. Atención al bajar la canaleta para no sufrir atrapamientos en las manos.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.

Normas de comportamiento:

- Nunca tire nada desde altura.
- No utilice elementos extraños (bidones, bovedillas, etc.) como plataformas de trabajo o para la confección de andamios.
- Al confeccionar protecciones o plataformas de trabajo de madera, elija siempre la mejor de entre la disponible.
- Utilice arnés anticaídas convenientemente anclado cuando se realicen trabajos donde pueda producirse una caída de altura.
- Si trabaja en un andamio colgado, amarre el arnés anticaídas a la cuerda auxiliar.
- Conecte los vibradores al cuadro exclusivamente con un terminal clavija macho. Nunca enchufe los cables pelados. Si utiliza prolongadores, desconéctelos siempre del cuadro, no del enchufe intermedio

<u>Firmes</u>

Puesta en obra de capa de firme bituminoso nuevo

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.
- Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina,
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
- Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:
  - “PELIGRO, SUBSTANCIAS CALIENTES”
  - “NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA"
- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.
- El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las maquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.
- A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 ºC), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.

<u>Actuaciones diversas</u>

De forma general se indica que estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Señalización vertical

Este apartado se refiere a la colocación de las distintas señales de tráfico. La colocación de la señalización vertical se realizará en todo el tramo objeto del Proyecto.

Los trabajos se iniciarán con la ejecución de las cimentaciones necesarias y la colocación de los elementos de soporte y, posteriormente, se colocarán los elementos de señalización.

Para el desarrollo de dichas tareas se empleará el camión grúa, camión hormigonera y herramientas manuales

e planificarán los trabajos para que el agujero realizado quede abierto el menor tiempo posible. Durante ese tiempo se balizará mediante redondo hincado en el suelo y cinta bicolor el perímetro del mismo.

Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán “olvidadas” en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.

Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo cuando el riesgo no exista o haya desaparecido se continuará.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.

La descarga y colocación de postes y la colocación de señales de realizará entre dos personas. Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Pintado de marcas viales

Los trabajos se inician con el premarcaje para, posteriormente, realizar el pintado definitivo. Para la ejecución de estas unidades se contará con empresas especializadas de reconocida solvencia.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos (máquina pintabandas).

Para todos los trabajos de pintado se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o incendio.

La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

El eje se premarca con cuerda, mientras que los laterales se premarcan directamente con la máquina pintabandas, partiendo del premarcaje ya existente en el eje.

En estos trabajos se empleará además de la máquina pintabandas, camiones de suministro del material y aplicadoras de pintura en caliente.

En el caso de que los trabajos se realizarán en carreteras abiertas al tráfico, se colocará siempre un vehículo de protección con rotativo luminoso y/o panel luminoso encendido en su parte posterior como protección.

Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.

En los trabajos de pintura con pistola, el operario pintará a favor del viento y a una distancia de aproximadamente 5 cm del asfalto, para evitar salpicaduras en condiciones de viento adversas.

Tanto la aplicadora y el camión nodriza como la furgoneta de apoyo llevarán un extintor de polvo ABC, así como teléfono y dirección de los teléfonos de emergencia y centros hospitalarios más cercanos.

Pretiles

Es de máxima importancia la señalización de este tipo de actuaciones pues afectan directamente a terceras personas, en este caso a los vehículos que previsiblemente circularán en proximidad a la zona de trabajo.

Se utilizarán guantes y botas de seguridad de protección en la manipulación de los soportes metálicos y los pretiles de seguridad.

Se balizará la zona de trabajo mediante conos.

El manejo del pretil de seguridad se realizará con dos operarios. Se seguirán las instrucciones dadas para el manejo de cargas.

Los trabajadores prestaran suma atención al tráfico y no saldrán de la zona balizada por los conos.

Se utilizará protección auditiva cuando se esté trabajando con martillo neumático.

Se seguirán en todo momento las indicaciones correspondientes a la maquinaria utilizada.

<u>Interferencias con el servicio (desvíos, cortes, etc.)</u>

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Retirada y reposicion elementos señalización, balizamiento y defensa

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
- Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

- Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.
- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.

- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Medidas de señalización obligatorias

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP 18) y de indicación (TS 60, TS 61 o TS 62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB 1, TB 2, TB 3 y TB 4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de “adelantamiento prohibido” (TR 305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

Medidas para corte de carril

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de "STOP" o "PROHIBIDO EL PASO".

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de "PASO PERMITIDO".

Medidas para desvio del carril

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

3.3.- Medidas preventivas relativas a la maquinaria, instalaciones auxiliares y equipos de trabajo

Medidas generales para 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:

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.
- A su llegada a la obra, 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 antivuelco y antiimpacto.
- 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.

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 maquina 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.

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 maquina 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.

Medios de hormigonado

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.

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 punto fijo de la estructura.

Andamios tubulares y castilletes

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, construidos 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 tablones 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:

- 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.

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 jácenas (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 tablones, de 60 cm de ancho mínimo, evitándose pisadas sobre ferralla, viguetas y bovedillas. En muros, pilares y jácenas se utilizarán pasarelas arriostradas y dispondrán de escaleras, barandillas y rodapiés adecuados.

<u>Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos</u>

Extendedora de aglomerado asfáltico

- No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontables para permitir una mejor limpieza.
- Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.
- Se prohibirá expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo especifico, se adherirán las siguientes señales:
  - “Peligro: sustancias y paredes muy calientes”.
  - Rótulo: “NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS”.

Compactador de neumáticos

- No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
- La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.
- Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.
- Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina

Rodillo vibrante autopropulsado

- No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante
- El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.
- Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

Camión basculante

- El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.
- En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendedora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

Acopios y almacenamientos

Acopio de tubos, perfiles metálicos, elementos prefabricados y ferralla

En los acopios de tubos, perfiles metálicos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

- El acopio de perfiles se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de perfiles se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

Almacenamiento de pinturas, desencofrantes y combustibles

Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

Instalaciones auxiliares

Bajo este epígrafe se engloban aquellas instalaciones que, o bien sirven a múltiples actividades, caso del tratamiento de áridos para hormigones, rellenos de grava, mezclas bituminosas, etc., o bien se instalan en diferentes tajos, caso de las instalaciones provisionales de electricidad, las cuales se crean para un hormigonado singular, para una tajo nocturno, etc.

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.

Maquinaria y herramientas diversas

Camión grua

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 gruísta 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.

Grúa móvil

- Una vez posesionada 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 señalizar las maniobras, que será el único que dirija las mismas

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 horizontalcon 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

Cortadores de pavimento

Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.

El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.

Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

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

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.

Soldadura oxiacetilénica y oxicorte

El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:

- Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.
- Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.
- No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento.
- Las botellas vacías se traten siempre como si estuviesen llenas.

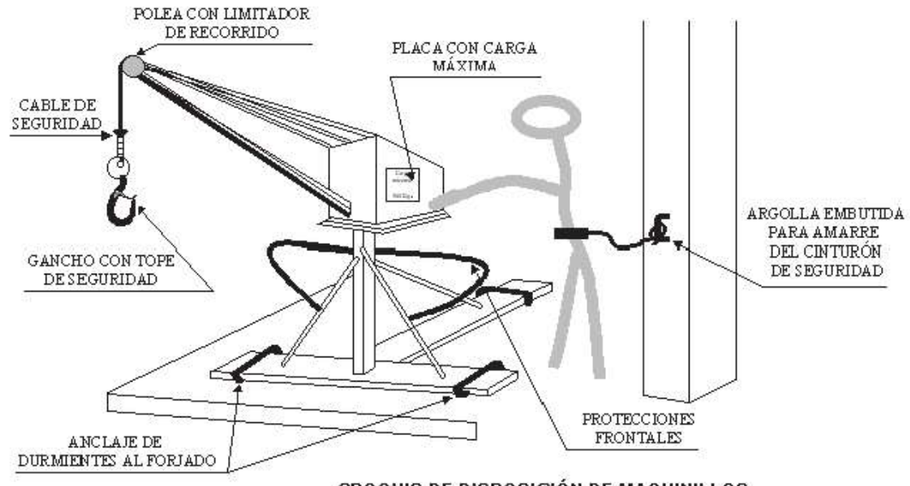
Se vigilará que las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45º. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.

Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

Maquinillos elevadores de cargas

El plan de seguridad y salud definirá la ubicación de los maquinillos en la obra, así como sus características y condiciones de montaje y utilización. Su montaje, elementos de anclaje y sujeción responderán a las normas del Pliego de Condiciones y a las siguientes prescripciones preventivas mínimas:

- Los maquinillos quedarán sustentados firmemente sobre un trípode de piezas escuadradas con durmientes anclados sobre el forjado, mediante redondos embutidos en el hormigón. Sobre el trípode se fijarán dos alas de protección.
- El trabajador actuará siembre con arnés de seguridad atado a una argolla de espera dejada sobre un pilar o paramento vertical rígido y nunca al propio maquinillo.
- En el propio maquinillo, una placa expresará claramente su carga máxima y la polea dispondrá de limitador de recorrido, con sujeción de seguridad en el cable y tope en el gancho.



CROQUIS DE DISPOSICIÓN DE MAQUINILLOS

Taladro portátil

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.

Herramientos manuales

Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas 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.

Máquina pintabandas

- No se permitirá la permanencia sobre la máquina en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Los bordes laterales de la máquina, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.
- Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.

- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo especifico, se adherirán las siguientes señales:
  - “Peligro: sustancias y paredes muy calientes”.
  - Rótulo: “NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS”Máquina pintabandas

Escaleras de mano

Equipo de trabajo, generalmente portátil, que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para que una persona suba o baje de un nivel a otro.

Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otro equipo de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permita otras soluciones.

Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en los puntos de apoyos sólidos y estables.

Hay que colocar elementos antidesprendimiento en la base de las escaleras. Las escaleras con ruedas han de inmovilizarse antes de subir a ellas.

Cuando la altura de trabajo supera los 3.5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de arnés de seguridad u otra medida de protección alternativa.

Las escaleras de mano no pueden utilizarse por dos personas simultáneamente. Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Es necesario revisar periódicamente la escalera de mano. Los peldaños han de estar ensamblados.

Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.

Está prohibida la utilización de escaleras de construcción improvisada.

Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.

Los travesaños de las escaleras tienen que estar en posición horizontal.

El ascenso y descenso y los trabajos desde escaleras tiene que hacerse de cara a los escalones.

El transporte de una carga a mano por una escalera tiene que hacerse de manera que no evite una sujeción segura.

No se pueden utilizar escaleras acabadas de pintar.

No se puede utilizar escaleras de mano de más de 5 m de longitud.

La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical de superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos o lo que es lo mismo formando un ángulo de 75º respecto a la horizontal.

No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran eficazmente protegidos.

Las herramientas o materiales que se están utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca tienen que dejarse sobre los peldaños, sino que se tiene que colocar en elementos que permitan sujetarlos a la escalera, colgados en el hombro o en la cintura del trabajador.

No se pueden transportar las escaleras horizontalmente; el transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien por donde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá llevarse baja.

Eslingas y estrobos

Las eslingas son elementos accesorios que sirven para suspender cargas, debiéndose evitar el empleo de eslingas de tela o cadenas, al ser, por una parte, de deterioro más rápido y en el caso de las cadenas, la dificultad para controlar el estado de las mismas.

Es preciso evitar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero).

Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse. No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.

Evítese la formación de cocas. Elíjanse cables convenientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90º. Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.

Para cargas prolongadas, utilícese balancín. Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo.

Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas. Se protegerán las aristas con trapos, sacos o mejor con escuadras de protección.

Se equiparán con guardacabos los anillos terminales de cables y cuerdas. No se utilizarán cuerdas, cables ni cadenas anudados.

Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.

Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.

Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando esté presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

Cuando se utilicen para elevar cargas de aristas agudas, se colocará entre la cadena y la carga un taco de material blando, o ángulos de protección redondeados.

No se deben realizar empalmes mediante nudos, atado con alambre, pasando un eslabón a través de otro, etc. Estas uniones deben efectuarse mediante argollas de unión desmontables o en su defecto con eslabones dotados de manguitos roscados.

El frío disminuye la resistencia de la cadena haciéndola frágil. Por ello, en tiempo frío (especialmente con temperaturas inferiores a 0ºC) se cargará con menos peso del indicado en la cadena.

Plataforma elevadora

Este equipo será utilizado por personal autorizado e instruido, con una formación específica y adecuada. Si durante la utilización del equipo se observase cualquier anomalía se comunicará de inmediato.

Utilizar siempre el equipo de protección individual (EPI) adecuado para cada trabajo.

Antes de su uso, inspeccionar visualmente alrededor de la máquina y estado de la misma (niveles, desgastes, neumáticos, rodajes, etc.) y comprobar la señalización del entorno.

No poner en marcha la máquina, ni accionar los mandos si no se encuentra situado en el puesto del operador.

Examinar el panel de control y el tablero de instrumento y comprobar que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control. Antes de conectar y arrancar el vehículo debe asegurarse que nadie está en su área de riesgo.

No poner en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.

Arrancar el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.

No utilizar la máquina antes de que el aceite hidráulico alcance la temperatura normal de trabajo.

Utilizar la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada. Circular con la luz giratoria encendida, con precaución y respetando la señalización existente.

No elevar la plataforma con fuertes vientos, condiciones meteorológicas adversas, ni haciendo uso de una superficie inestable o resbaladiza.

Extremar la prudencia en desplazamientos de la máquina por terrenos accidentados, resbaladizos, blandos, cerca de taludes o zanjas, en marcha atrás y cuando no se tenga clara visibilidad. Mantener la velocidad adecuada.

Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados.

Subir o bajar de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No saltar de la máquina. Agarrarse con ambas manos. No subir o bajar de la plataforma con materiales o herramientas en las manos.

Comprobar que no faltan pasamanos, rodapié, tramos de barandilla ni otros elementos de las escaleras y accesos.

Está prohibido, en todas las fases del trabajo, sentarse o subirse sobre los parapetos de la plataforma para alcanzar alturas mayores sobre la misma. Es obligatorio adoptar posiciones correctas sobre la plataforma, con los pies bien apoyados.

No se pueden utilizar medios auxiliares, como escaleras o andamios, para incrementar la altura.

Evitar el uso de máquinas con motor de combustión en lugares cerrados salvo que estén bien ventilados. Deben disponer de dos sistemas de mando, uno en la plataforma y otro accionable desde el suelo.

Debe haber sistemas auxiliares de descenso en caso de fallo del sistema primario, sistema de seguridad de inclinación máxima, paro de emergencia y sistema de advertencia, cuando la base de la plataforma se inclina más de 5 grados de la máxima permitida.

Mantener acotado el terreno circundante si existe riesgo de caída de material. No cargar los elementos de elevación o transporte por encima de su carga máxima.

Parar el equipo conforme a las instrucciones del fabricante. Accionar los mandos de paro, desconexión y frenado de la máquina. Quitar las llaves y asegurar el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada.

Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.

Mantener la máquina y su entorno limpios de grasas, barro, hormigón y obstáculos. El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.

No se podrá manipular la máquina desde el suelo cuando el puesto de mando esté en la plataforma y viceversa, exceptuando la parada de emergencia.

4.- Previsión de riesgos en las futuras operaciones de conservación, mantenimiento y reparación de las obras ejecutadas

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

4.1 Estructura metálica del puente y mecanismo de giro

En las diferentes estructuras y mecanismos será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección ofrece una geometría adecuada para garantizar la circulación y estacionamiento de los vehículos necesarios para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento.

Sea cual sea el tipo de imposta o de pretil previsto, se posibilitará la disposición en su cara exterior de los anclajes suficientes (en número y en resistencia) para permitir el descuelgue seguro de plataformas voladas de trabajo o, simplemente, trabajadores con equipo de protección individual anticaídas.

Si la estructura está situada en lugares con vientos locales significativos, han de preverse igualmente puntos de arriostramiento adecuados para el anclaje de las plataformas de trabajo a utilizar.

4.2 Elementos de señalización, balizamiento y defensa

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

Asimismo los pórticos de señalización contarán con escaleras de acceso, tanto por al arcén como por la mediana, así como con pasarelas de paso para el personal de mantenimiento.

El suelo de estas pasarelas habrá de ser tal que no permitan la caída de tornillos, herramientas u otros objetos a la carretera inferior, para lo que dispondrán de rodapié y, en caso de ser de rejilla metálica, su apertura será inferior 1 cm.

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, 28 de Septiembre de 2017

Fdo.: Eduardo Ezquerra Diego

II.- Pliego de condiciones

1.- Ámbito de aplicación de este pliego

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del proyecto DESGLOSADO del de restitución del movimiento de giro en el Puente de Treto. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2.- Legislación y normas aplicables

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10 11 95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- 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 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31 01 97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25 10 97)
- 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.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- LEY 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, 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; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 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, B.O.E. 07 08 97)
- REAL DECRETO 286/2006 de 11 de Marzo, sobre la protección de la salud y de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de Noviembre sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frete a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- REAL DECRETO 379/01 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ 1, MIE APQ 2, MIE APQ 3, MIE APQ 4, MIE APQ 5, MIE APQ 6 y MIE APQ 7.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 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 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- REAL DECRETO 837/2003, de 27 de Junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE AEM 4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas
- ORDEN 3984/2005 de 6 de Julio, se dictan normas adicionales sobre la regulación de carné de operador de grúa móvil autopropulsada.
- LEY 12/2001 de 9 de Julio Estatuto de los Trabajadores.
- 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.

Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

3.- Obligaciones de las diversas partes intervinientes en la obra

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde a Dirección General de Carreteras, en virtud de la delegación de funciones efectuada por el Secretario de Estado de Infraestructuras en los Jefes de las demarcaciones territoriales, la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

4.- Obligaciones preventivas del contratista

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. Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Administrativas, Fiscales y del Orden Social, 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.
- RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificado por el RD 780/1998, de 30 de abril.
- 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, 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, independientemente de que estén o no incluidas en el ESS o en el EBSS:

- 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, al menos, por:
  - 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 discurrir de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto, tanto en el RD 1627/1997 como en la Circular 01/02 de la Secretaría General de O.P.
- 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 garantizará la presencia de sus recursos preventivos, exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel 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.
- Sin perjuicio de lo establecido al efecto en el párrafo subcontratación del Artículo C704.104 del presente Pliego, el Contratista deberá informar al coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra.
- 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.

<u>Presencia de recursos preventivos. Organización preventiva del Contratista en la obra</u>

- Facultativo Encargado o Responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, que tendrá presencia continua en la obra para así poder 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.
- Técnico de Prevención, designado por la empresa para la presente obra, que 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, con las obligaciones de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el PSS en lo concerniente a las actividades realizadas por su empresa, así como de comprobar la aplicación de la normativa de prevención por el resto de subcontratistas y trabajadores autónomos. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa, llegado el caso, se nombrará, en tajos que por su magnitud y complejidad lo demanden, a criterio del Contratista, un trabajador encargado por tajo.

- Trabajador Encargado de la equipación y el mantenimiento del estado 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 y otras necesidades de uso de la carretera objeto de la obra.

Dependiendo de la magnitud de las actividades a desarrollar, según sea la obra, las figuras recogidas en los párrafos anteriores, a excepción de la del técnico de prevención, podrá recaer, incluso, en un trabajador. El establecimiento definitivo de esta organización se realizará en el PSS, y se tendrá en cuenta el RD 171/2004.

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.

5.- Servicios de prevención

La empresa adjudicataria vendrá 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 acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 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 sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

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.

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.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrán a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

6.- Instalaciones y servicios de higiene y bienestar de los trabajadores

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

Se asegurará el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

La empresa contratista a la hora de poner en obra, y definir en el pan de seguridad, las instalaciones tendrá en cuenta:

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones para cada trabajador. Cuando las circunstancias lo exijan la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- La superficie recomendable de los vestuarios puede estimarse en 2,00 m2. por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. Con carácter general en esta superficie se incluirán las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores.
- La altura mínima de estos locales será de 2,50 m.
- Cuando sea necesario guardar separadamente la ropa de trabajo de la de calle y de los efectos personales podrá emplearse una taquilla doble, una taquilla sencilla asociada a un colgador mural específico, o una doble taquilla.
- Las taquillas dispondrán de llave y tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.
- Se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se

asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

- En todas las obras de construcción se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato serán de 70 x 70 cm.
- Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- La dotación será:
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada retrete.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.
- Los lavabos podrán coincidir o no con los señalados en el apartado anterior.
- Todas las unidades mencionadas están referidas a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.
- En las obras de extensión lineal se instalarán, además, en aquellos “tajos” más significativos o con concentración de trabajadores, retretes que podrán ser bioquímicos, aconsejándose los que dispongan de conexión a la red de saneamiento general, siempre que sea posible, o sistema de acumulación de aguas fecales y posterior recogida de éstas, (fosas sépticas) con las precauciones específicas de este tipo de instalaciones.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, deberá preverse una utilización por separado de los mismos. Igualmente, en los servicios destinados para las mujeres se colocarán recipientes especiales y cerrados para depositar las compresas higiénicas o similares.
- Se tendrán en cuenta también la existencia de comedores con las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan hacer uso de las mismas, y puedan acceder cuando las necesiten.
- Todo lo anterior sin detrimento de la necesaria instalación de corriente eléctrica, puesta a tierra y demás factores establecidos en la normativa específica, tanto en electricidad como en saneamiento.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

7.- Condiciones a cumplir por los equipos de protección personal

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17 05 1.974 (B.O.E. 29 05 74).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones personales que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el Anejo I de este Pliego, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

8.- Condiciones de las protecciones colectivas

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que está previsto aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, 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 amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Los pasillos cubiertos de seguridad que deban utilizarse en estructuras estarán construidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablones embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablones o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

Las redes perimetrales de seguridad con pescantes de tipo horca serán de poliamida con cuerda de seguridad con diámetro no menor de 10 mm. y con cuerda de unión de módulos de red con diámetro de 3 mm. o mayor. Los pescantes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m y estarán sujetos al forjado o tablero rmigonado, mientras que el extremo inferior de la red estará anclado a horquillas o enganches de acero embebidos en el propio forjado, excepto en estructuras de edificación, en que tales enganches se realizarán en el forjado de trabajo.

Las redes verticales de protección que deban utilizarse en bordes de estructuras, en voladizos o cierres de accesos se anclarán al forjado o tablero realizado o a los bordes de los huecos que se dispongan.

Las redes de bandeja o recogida se situarán en un nivel inferior, pero próximo al de trabajo, con altura de caída sobre la misma siempre inferior a 6 metros.

Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg./m., como mínimo

Los cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla 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 interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

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 estarán adecuadamente señalizados.

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condicione, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones colectivas que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

9.- Condiciones de la maquinaria, equipos de trabajo e instalaciones auxiliares

ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERISTICAS, REQUISITOS TECNICO PREVENTIVOS Y NORMAS DE UTILIZACION Y MANTENIMIENTO A CUMPLIR EN RELACION CON LA MAQUINARIA PREVISTA.

Toda máquina a utilizarse en obra deberá estar certificada o adecuada. Para cumplir con la certificación o/y declaración de conformidad, toda máquina deberá cumplir con los requisitos de seguridad definidos en las Directivas y Reales Decretos de máquinas. Así, para la certificación de la maquinaria hay que considerar diversa normativa en función de la fecha de fabricación y comercialización:

- Para las máquinas comercializadas entre el 1 de enero del año 1993 y el 29 de diciembre del año 2009, las certificación deberán regirse en base al Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. sus modificaciones del R.D. 56/1995. Este R.D. ya está derogado.
- Para las máquinas fabricadas y comercializadas a partir del 30 de diciembre de 2009, el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Este R.D. establece las prescripciones relativas a la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, con el fin de garantizar la seguridad de las mismas y su libre circulación, de acuerdo con las obligaciones establecidas en la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE.
- Las máquinas comercializadas antes del 1 de enero del año 1993, deberán contar con un Certificado de Adecuación al R.D. 1215/1997, según su anexo nº 1, emitido por un Organismo de Control Autorizado.

Para la maquinaria cuyo montaje se realice en obra, en cada montaje se exigirá la revisión de la misma por un organismo acreditado (OCA) para garantizar la adecuación de dicho equipo.

En los casos en los que tenga relevancia para la seguridad se deberá exigir la definición de responsables de la comprobación de que el terreno tenga la resistencia suficiente, tanto para el apoyo de grúas, otras máquinas, o elementos auxiliares (cimbras), como para la circulación de las mismas.

Independientemente de las medidas dispuestas en la memoria del presente estudio, el empresario contratista no sólo garantizará el correcto cumplimiento del manual de instrucciones de todas las máquinas y equipos sino que, además, deberá definir protocolos de mantenimiento de todos los equipos y máquinas empleadas en la obra en los que figuren las actuaciones a realizar, su periodicidad, el responsable de las mismas, los puntos inspeccionados, etc.

Toda la maquinaría deberá disponer en obra de copia del manual de instrucciones y del Libro o de las hojas de mantenimiento.

Los trabajadores deberán estar autorizados específicamente por el empresario para cada máquina o equipo auxiliar que vayan a utilizar, debiendo garantizarse la formación adecuada y suficiente para dicho manejo.

Respecto a las medidas de conservación y mantenimiento de la maquina cabe citar:

- Periódicamente, cada jornada:
  - La comprobación del nivel de aceite en el cárter y reposición en caso necesario. Si el consumo es elevado se hará cada 5 horas.
  - Limpieza del filtro de aire.
  - Limpieza del orificio de respiración del depósito de combustible.
  - Comprobación del nivel de agua del radiador, si el consumo es alto, revisión del sistema.
  - Limpieza y lavado de las cadenas tractoras.
  - Engrase de rodamientos en los cubos de las ruedas delanteras. Cada semana:
  - Engrase general (regulador, palancas, varillaje, eje mariposa del carburador, etc.).
- Cada semana:
  - Desmonte del filtro de aire y lavado.
  - Limpieza y engrase de los bornes de la batería y comprobación del líquido añadiendo si procede agua destilada.
  - Limpieza del filtro de combustible en los motores de gasolina.
  - Purga de sedimentos de gasoil en la bomba de inyección de los diesel.
  - En las orugas, engrase de apoyos, rodillos, cojinetes y resortes.

En todo caso, se realizarán las operaciones de conservación y mantenimiento requeridos por el fabricante de la máquina, debiendo dejarse constancia de todas las inspecciones y labores de mantenimiento en el libro de mantenimiento y/o cualquier otro documento o ficha habilitada al efecto.

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.

En relación con el correcto empleo de los dispositivos acústicos y luminosos, el empresario contratista deberá comprobar, mediante su organización preventiva en obra, antes de cada puesta en marcha que todas las máquinas y equipos cuentan con los citados dispositivos y que se encuentran en condiciones de uso.

El uso, montaje y conservación de la maquinaria, medios auxiliares y equipos se efectuará acorde con las especificaciones del fabricante y en sus reparaciones se emplearán los componentes homologados con los que se comercializan para su función y de acuerdo con las instrucciones contempladas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual a su vez contendrá las condiciones de seguridad más apropiadas para el desarrollo de las actividades que le son propias.

Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente, y se revisarán previamente a la utilización cerciorándose de su buen funcionamiento y estado.

Dispondrán de fichas de utilización y mantenimiento en las que se recogerán el modo de empleo, los riesgos que conlleve su uso y los consejos y medidas preventivas de seguridad a adoptar por los trabajadores encargados de su manipulación.

La manipulación de las máquinas, equipos auxiliares y equipos conlleva la autorización documental y actualizada de la autoridad competente, y en el supuesto de que no implicara la citada autorización lo efectuará la empresa contratista con la firma y conformidad del trabajador. Del mismo modo, cada máquina, equipo o medio auxiliar estará dotado de una ficha de control de mantenimiento (acorde con las especificaciones del fabricante) en la que se registren las fechas y periodos en que deben realizarse y las fechas en que se realizan, así como la firma de los agentes encargados de efectuarlas indicando la cualificación técnica de éstos para efectuar las citadas revisiones.

Si dentro de la maquinaria usada se emplean máquinas cuyo montaje se realice en obra, en cada montaje se exigirá la revisión de la misma por un organismo acreditado (OCA) para garantizar la adecuación del mismo.

En los casos en los que tenga una relevancia para la seguridad el terreno de apoyo de grúas o elementos auxiliares, se deberá exigir la definición de responsables de la comprobación de que el terreno tenga la resistencia suficiente, tanto para el apoyo de las grúas, otras máquinas o elementos auxiliares como para la circulación de máquinas o vehículos.

Al objeto de reducir los contaminantes gaseosos en los vehículos de obra se empleará en su caso un sistema de reducción catalítica no selectiva que consiste en hacer reaccionar los óxidos de nitrógeno y el oxígeno contenidos en los gases de escape con el monóxido de carbono y los hidrocarburos inquemados presentes en el gas para formar nitrógeno, dióxido de carbono y vapor ele agua. Los vehículos de cilindrada media tendrán suficiente con un catalizador de oxidación.

ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERISTICAS, REQUISITOS TECNICO PREVENTIVOS Y DE RESISTENCIA A CUMPLIR EN RELACION CON LOS EQUIPOS DE TRABAJO PREVISTOS (HERRAMIENTAS, UTILES, ANDAMIOS, CIMBRAS. ENTIBACIONES, EQUIPOS DE SOLDADURAS…)

Instalaciones auxiliares

Para este tipo de instalaciones el empresario contratista principal deberá garantizar la estabilidad y correcta instalación, explotación y mantenimiento de todas las instalaciones auxiliares de obra (plantas de hormigón, plantas asfálticas, surtidores de combustible, silos, grúas fijas...) contando para ello no sólo con los permisos y autorizaciones pertinentes sino con los proyectos y cálculos que justifiquen dicha garantía.

Asimismo se deberá tener un exhaustivo control de accesos delimitando los mismos y empleando personal de vigilancia y cerramientos independientes a los de la propia obra.

Los elementos auxiliares como cimbras, encofrados, andamios, entibaciones y similares deberán contar, siempre, con un cálculo justificativo en el que el contratista, o la empresa suministradora, garantice que el equipo es seguro en las condiciones particulares en las que se utilice en la obra, dicha garantía deberá extenderse a las distintas fases de montaje, utilización y desmontaje considerando las condiciones particulares de cada una de ellas.

Previamente al montaje y utilización por parte del contratista de cualquier instalación o medio auxiliar, deberá elaborar un proyecto específico completo, redactado por un técnico titulado competente con conocimientos probados en estructuras (experiencia en cálculos de esa estructura de al menos 5 años, acreditado mediante currículo firmado) y en los medios auxiliares para la construcción de éstas, y visado por el Colegio Profesional al que pertenezca.

Dicho proyecto de Instalación conllevará la redacción del correspondiente Anexo al Plan de Seguridad y Salud del Proyecto de obra correspondiente, que recogerá al menos:

- Procedimiento de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje. Riesgos inherentes a dichas operaciones.
- Medidas de seguridad a adoptar durante dichas operaciones.
- Medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Medidas de seguridad adicionales en el caso de producirse un cambio en las condiciones meteorológicas que pudiera afectar a las condiciones de seguridad del medio auxiliar.

Los medios auxiliares se consideran los siguientes:

En construcción de estructuras:

- Pescantes
- Elementos auxiliares de obra que intervenga en la construcción de lo estructura.
- Plataformas flotantes sobre la ría en pilas y estribos
- Plataformas colgantes en pilas y estribos
- Andamios
- Escaleras

Todos los equipos auxiliares empleados en la construcción y sus elementos componentes, así como los preceptivos proyectos paro su utilización, deberán cumplir con lo normativa específico vigente y ostentar el marcado CE, en aquellos casos en que sea de aplicación.

Todas las operaciones de montaje y desmontaje de cualquier instalación o medio auxiliar se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto de Instalación. Serán planificadas, supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente, el cual deberá responsabilizarse de lo correcto ejecución de dichas operaciones y de dar las instrucciones o los trabajadores sobre como ejecutor los trabajos correctamente. Para ello deberá conocer los riesgos inherentes o este tipo de operaciones. Estará adscrito a lo empresa propietaria del elemento auxiliar, o pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar.

Antes de iniciar el montaje del medio auxiliar, se hará un reconocimiento del terreno de apoyo o cimentación, o fin de comprobar su resistencia y estabilidad de cara a recibir los esfuerzos transmitidos por aquél.

Los arriostramientos y anclajes, que estarán previstos en el Proyecto, se harán en puntos resistentes de la estructura: en ningún caso sobre barandillas, petos, etc.

Se dispondrá en todas los fases de montaje, uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o de terceras personas.

El técnico responsable del montaje elaborará un documento en el que se acredite que se han cumplido las condiciones de instalación previstos en el Proyecto, tras lo cual podrá autorizar lo puesta en servicio.

Dicho documento deberá contar con lo aprobación del contratista en el coso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar.

Se tendrán en cuenta, en su caso, los efectos producidos sobre el medio auxiliar por el adosado de otros elementos o estructuras, cubrimiento con lonas, redes, etc.

Un técnico a designar por parte de lo empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se hago conforme a lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, en el Proyecto y en sus correspondientes manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se puedan 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 Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto.

El manejo de equipos auxiliares móviles durante las fases de trabajo será realizado por personal especialmente formado y adiestrado que conocerá los riesgos inherentes a las distintas operaciones previstos en los manuales de utilización incluidos en el Proyecto de Instalación.

Asimismo, todas las fases de trabajo y traslado de los elementos anteriores deberán igualmente estar supervisadas y coordinadas por el técnico responsable, citado anteriormente.

Todas las operaciones de mantenimiento de cualquier instalación o medio auxiliar y, en particular, de todos sus componentes, así como todas las fases de trabajo y traslado de éstos, se realizarán según lo

indicado en el Plan de Seguridad y Salud, y en el Proyecto de Instalación, y bajo la supervisión de los técnicos citados en los apartados anteriores.

Se cuidará el almacenaje haciéndolo, a ser posible, en lugar cubierto para evitar problemas de corrosión y en caso de detectarse ésta, se evaluará el alcance y magnitud de los daños. Se desechará todo material que haya sufrido deformaciones.

Se revisará mensualmente el estado general del medio auxiliar para comprobar que se mantienen sus condiciones de utilización. Se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales tales como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales.

Dichos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.

Todas las revisiones y comprobaciones anteriores se realizarán bajo la dirección y supervisión de los técnicos competentes citados en los apartados anteriores.

Escaleras de mano

Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

El uso de las escaleras de mano se limitará, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar que permita a los trabajadores pasar de un nivel a otro. En el caso de que se autorice el uso de una escalera de mano como elemento de apoyo desde el que realizar trabajos será necesario justificar razonadamente dicho uso y cumplir, en el caso de que los trabajos se realicen a más de 3,5 metros de altura desde el punto de operación al suelo, que se usen equipos de protección individual anticaídas o que se adopten medidas de protección alternativas.

El contratista además, deberá especificar si los escaleras serán utilizados como medio de ascenso y descenso o, si por el contrario, van a ser empleadas como medio auxiliar de trabajo. En este último caso, el contratista deberá justificar el uso de la escalera de mano frente al empleo de otros medios destinados a tal fin y planificar preventivamente la actividad mediante el empleo de escaleras manuales.

El uso de escaleras de mano construidas de forma improvisada deberá quedar expresamente prohibido. Asimismo, se prohibirá el uso de escaleras de mano de más de cinco metros de longitud cuando su resistencia no haya quedado garantizada de forma expresa. Las escaleras de mano deberán tener la resistencia adecuada para que su uso no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

Quedan expresamente prohibidos los trabajos simultáneos en la misma vertical en la que esté en uso una escalera de mano.

Los extremos de la escalera deberán fijarse de manera que quede asegurada la estabilidad al deslizamiento y al vuelco. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan la apertura descontrolada durante su uso.

El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente. Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores tengan en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Cuando una escalera de mano se utilice como medio auxiliar de acceso deberá tener la longitud necesario paro sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se vaya o acceder.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que lo inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

El transporte de cargas y su manipulación desde las escaleras de mano quedarán expresamente prohibidas cuando el peso o las dimensiones de las cargas puedan comprometer lo seguridad del trabajador.

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se deberá prohibir la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

Andamios tubulares metálicos

Para el montaje, utilización y desmontaje de cualquier andamio, se deberá contar con procedimientos de montaje utilización y desmontaje y cálculos justificativos de la estabilidad de estos, convenientemente firmados por un técnico competente.

El montaje y desmontaje de estas estructuras se efectuará por personal especializado, atendiendo en todo momento a las especificaciones dadas por el fabricante.

Antes del montaje se deberá conseguir la perfecta nivelación horizontal de los tramos de andamiada para las plataformas de trabajo sobre los mismos.

Todas las andamiadas cuya esbeltez sea superior a 5, deberán arriostrarse a puntos fijos de la estructura ó de la fachada.

Todas las plataformas de trabajo sobre andamios y andamiadas deberán disponer de plataformas fijas y piso unido de una anchura mínima de 0,60 m., estando dotadas de barandillas con pasamanos a 1,00 m., como mínimo del piso y listón intermedio, para el lado opuesto al frente de trabajo, siempre que la altura de trabajo supere 2,00 m. el nivel del suelo.

Aunque el arriostramiento a puntos fijos podrá efectuarse mediante cuerdas de seguridad de diámetro 10 mm como mínimo, es preferible el sistema de uniones rígidas.

Botellas de gases comprimidos y dispositivos de seguridad asociados

En todo momento ha de cumplirse la normativa y legislación al respecto, destocando las siguientes: RD 1233/1979, RD 668/1980 Y sus posteriores modificaciones, NTP 132, Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, ITC MIE AP7 e ITC MIE APQ.

El contratista deberá tener en cuenta en el plan de seguridad como la ventilación, el acopio y transporte de las botellas de gases y la ubicación de los extintores, considerando además lo siguiente:

- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la de acceso, dotada de cerradura de seguridad, se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- Las botellas de gases licuados se acopiarán según los diferentes tipos (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para los "agotados" y los llenos".

- Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben inutilizarse y devolverse al proveedor.
- Se procederá a la devolución al fabricante para su revisión en aquellos casos en los cuales las botellas hayan estado sometidos a una helada.
- El cambio de ubicación de las botellas o bombonas de gases licuados (llenas o vacías) se realizar de la siguiente manera:
  - Las válvulas de corte irán protegidas con la correspondiente caperuza protectora.
  - No se mezclarán botellas de gases distintos.
  - Se emplearán portabotellas de seguridad para su transporte. Han de colocarse en posición vertical y atada para evitar vuelcos.
- Se prohíbe la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables. El límite inferior de explosividad (LIE) ha de ser cero.
- Debe disponerse una válvula antirretroceso antes del soplete y otro inmediatamente anterior al manorreductor de la botella. La colocación de ambas válvulas es obligatoria en todas las botellas de gases (oxigeno, acetileno, propano, butano, etc.) sin excepción. Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasos, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas. las botellas en servicio deben estar a una distancia comprendida entre los 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Se prohíbe utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre en una mínima cantidad. En este caso puede producirse una reacción química formándose acetiluro de cobre (compuesto explosivo).
- Las mangueras se revisarán periódicamente, rechazando y reemplazando aquellas que no se encuentren en perfectas condiciones de uso. Han de estar sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
- Las toberas del soplete han de limpiarse periódicamente pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama.

Grupos de soldadura por arco

Antes de comenzar los trabajos de soldadura deberá asegurarse que en la zona no hay materiales inflamables o explosivos, tener cerca y disponible un extintor. No se realizarán operaciones de soldadura a menos de 10 metros de materias combustibles. Cuando no sea posible respetar esa distancia, se deben aislar o apantallar adecuadamente dichos materiales, de forma que ni el calor ni las partículas incandescentes puedan afectarles. En puestos fijos se emplearán pantallas para evitar que las radiaciones afecten a otros puestos de trabajo

Se deberán evitar los trabajos en cuya vertical, y a nivel inferior, puedan estar trabajando otras personas o existan materiales inflamables. Se debe acotar la zona de trabajo para evitar la presencia de personas o materiales inflamables. Si es necesario se deberá utilizar una plataforma o tejado de protección recogechispas.

No realizar operaciones de soldadura de recipientes, o sobre ellos, que contengan o hayan contenido materias inflamables.

Periódicamente se inspeccionarán los cables, pinzas, grupo, etc. En caso de incendio, no se echara agua, riesgo de electrocución, emplear extintores de CO2.

No se realizarán trabajos en presencia de agua, exteriores con lluvia o nieve o en interiores con zonas encharcadas. Las operaciones de soldadura que se realicen en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.

Se evitará el contacto de los cables con las chispas que se producen y la pinza electrodos deberá ser de un modelo completamente protegido

ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERISTICAS, REQUISITOS TECNICO PREVENTIVOS Y DE ESTABILIDAD A CUMPLIR EN RELACION CON LAS INSTALACIONES AUXILIARES, ELECTRICA Y SERVICIOS GENERALES.

10.- Condiciones de la protección e instalación eléctrica

Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión en instalaciones eléctricas provisionales

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

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.

Se protegerá de los riesgos de la corriente de baja tensión por los siguientes métodos.

Impidiendo el acercamiento a ningún elemento en tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se desconoce si el elemento está en baja o alta tensión, mientras el contratista garantiza exactamente la tensión a que está sometido, se obligará con elementos de contención y con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 5 m.

Caso que la obra se interfiriera con una línea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MIBT 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383:75).

Interruptores y reles diferenciales

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20383:75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación, o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles, serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

Puestas a tierra

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MI.BT.039 del Reglamento Electrotécnico para baja tensión. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice una tensión máxima de 24v; de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se medirá su resistencia periódicamente, y al menos, en la época más seca del año.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 mm. y longitud mínima 2 m. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será de cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el Contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá por ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las indicadas en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.

Caso que la obra se interfiriera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores en base a las definidas en el R.D. 614/2001.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

1. Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
2. Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
3. Reconocimiento de la ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
5. Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados 1), 3) y 5).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

1. Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:
   a. Pértiga aislante
   b. Guantes aislantes
   c. Banqueta aislante
2. Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
3. En los mandos de los aparatos de corte se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En los trabajos y maniobras de transformadores se actuará como sigue:

1. El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
2. Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción.

Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesto para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador, estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores. Una vez separada una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dínamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

1. Que la máquina está parada.
2. Que las bornas de salida están en cortocircuito y a tierra.
3. Que la protección contra incendios está bloqueada.
4. Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
5. Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

1. En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
2. En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIERAT 09 y 13.

Conjuntos de obra

Se designarán formalmente a los trabajadores responsables de las instalaciones eléctricas, que en todo caso dispondrán de la formación correspondiente como "instalador autorizado". Las instalaciones serán revisadas periódicamente, y se dejará constancia documental de las mismas (realizadas por el responsable de la instalación).

Los cuadros eléctricos contarán con grado de protección mínimo IP 45. Estos cuadros deberán permanecer siempre cerrados, de modo que sólo se manipulen por el responsable de la instalación.

Todas las conexiones se realizarán usando las clavijas adecuadas, estará prohibido hacer empalmes improvisados en obra.

Se preverán instalaciones de seguridad que se activen en caso de fallo de la alimentación normal de los circuitos y aparatos instalados

El responsable de la instalación se encargará de comprobar que cada una de ellas cumple con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y con las ITC´s complementarias que le sean de aplicación, en los siguientes casos:

- Antes de la puesta en marcha de la instalación.
- Cuando en la instalación se produzca aumento o reducción de circuitos.
- Cuando un grupo electrógeno se cambie de ubicación.

Cuadros de obra

En relación a los cuadros de obra deberá ser cerrado en todas sus caras y disponer de Placa de características, marcado CE y señal de riesgo eléctrico, además de estar provisto de soportes que le permitan reposar sobre una superficie horizontal y/o de un sistema de fijación sobre una pared vertical, dispuestos en la envolvente o en la estructura de soporte.

Además deberá disponer de salidas de cable a una distancia mínima del suelo, que será compatible con el radio de curvatura del cable que tenga el mayor diámetro susceptible de ser conectado al cuadro eléctrico.

La aparamenta interior deberá estar protegida por puertas cuyo cierre sea con llave con el fin de que el interior sólo sea accesible al instalador o persona competente responsable. Solamente pueden ser accesibles sin necesidad de utilizar una llave u otra herramienta las tomas de corriente, las manetas y los botones de mando (en esto no se incluyen diferenciales ni magnetotérmicos). El mando del interruptor principal debe ser de fácil acceso.

La envolvente deberá contar con protección:

- Contra contactos directos en toda su superficie.
- Contra impactos de 6 Julios mínimo.
- Contra corrosión por temperatura, humedad y anhídrido sulfúrico.

Las clavijas de intensidad o de tensión asignadas diferentes no deben ser intercambiables a fin de evitar errores de conexión.

El sistema de enclavamiento de las bases de toma de corriente, deberá:

- Permitir la conexión desconexión en vacío.
- Impedir la conexión mediante puntas de cables peladas.
- Hacer imprescindible el uso de la clavija correspondiente

Los zócalos de las tomas de corriente deberán estar ubicados en el interior del cuadro eléctrico, teniendo el acceso restringido y bajo llave. Además todas las tomas deberán llevar un dispositivo de bloqueo de la conexión base clavija, con una llave o candado que permita anularlas según necesidad.

La toma de corriente externa deberá disponer de conexión directa al Cuadro, sin empalmes. La corriente asignada a las tomas no deberá superar los 63 A por cada una de ellas.

El interruptor de corte omnipolar (interruptor general) no deberá superar en ningún caso los 125 A, y tendrá que ser fácilmente accesible y bloqueable. A este respecto, se recomienda la inclusión de un paro de emergencia, el cual deberá permitir desconectar la alimentación de todo el Cuadro y que exigirá para que pueda volver a funcionar que toda la instalación se rearme nuevamente.

La protección diferencial de las bases de toma de corriente deberá ser mediante dispositivos de corriente diferencial asignada, igualo como máximo a 30 mA.

Deberá existir un borne de tierra exterior para unir las tierras de las tomas de corriente a la toma de tierra general.

La toma de tierra deberá ser comprobada por el instalador y su resistencia deberá ser como máximo de 20 ohmios, para que la derivación llegue antes al cuadro eléctrico que al trabajador que pudiera verse afectado, ya que el cuerpo humano, en casos normales, tiene una resistencia mayor a esos 20 ohmios.

Por lo que se refiere a los locales de servicio de las obras (oficinas, vestuarios, salas de reunión, restaurante, dormitorios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC BT24.

11.- Trabajos de manipulación de cargas

Izado de cargas por medios mecánicos

Existen muchas actividades que requieren el izado de cargas por medios mecánicos, por lo que se incluyen en este apartado una serie de prescripciones particulares de las medidas preventivas a tener en cuenta para todos los izados de cargas con medios mecánicos que se realicen en la obra. Asimismo se establecerán diferentes condiciones en relación a la viabilidad de los medios mecánicos a emplear.

Todas las grúas móviles autopropulsadas deben tener la declaración de adecuación de la grúa. El contenido de la declaración de adecuación variará en función de que el equipo cuente o no con declaración de conformidad y marcado CE. Antes de realizar la primera utilización de la grúa, el titular debe presentar por duplicado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma la declaración de adecuación con el fin de registro del equipo.

El mantenimiento y las revisiones de las grúas son responsabilidad del propietario. Las grúas deben se deberán revisar siguiendo lo establecido en los manuales específicos elaborados por el fabricante.

Para el montaje y manejo de las grúas es necesario que el operador esté en posesión del carnet de operador de grúa móvil autopropulsada. El carnet debe ser acorde a la categoría necesaria según la carga nominal de la grúa.

Durante los trabajos con grúa móvil autopropulsada, será responsabilidad del operador de la grúa los siguientes:

- La conducción de la grúa.
- La instalación y comprobación del funcionamiento del indicador de capacidad y del limitador de capacidad así como de todos los dispositivos de seguridad de la grúa.
- El emplazamiento de la grúa a partir de los datos sobre resistencia del terreno, los pesos, el balance de cargas y distancias, las alturas y las profundidades a operar durante las maniobras por el arrendatario (empresario contratista)
- La colocación y comprobación de las placas de apoyo y de los gatos de apoyo.
- Aplicar las instrucciones del fabricante para las operaciones de elevación y mantenimiento.
- La aplicación de la información contenida en los registros y las tablas de carga.
- Comprobar el funcionamiento del limitador de cargas y del indicador de cargas.
- El uso correcto y seguro de los gatos de apoyo y de las placas de apoyo.
- El funcionamiento de la grúa, teniendo en cuenta los efectos del viento y otros efectos meteorológicos sobre la carga y la grúa.

Serán responsabilidad de la empresa usuaria de la grúa, entendiendo como tal la empresa contratista que hace uso de los servicios de la grúa, los siguientes:

- La elección de la grúa con la capacidad adecuada para los servicios que se solicitan.
- La designación del jefe de maniobra que será el responsable de la supervisión y dirección de las maniobras.
- La eliminación de obstáculos que impliquen riesgos como son los provocados por líneas eléctricas.
- La comprobación de que el terreno sobre el que va a trabajar y circular la grúa tenga la resistencia suficiente.
- Ejecutar, con personas debidamente formadas, las técnicas y labores de estrobaje y señalización.

Si la empresa usuaria es una empresa subcontratista, la empresa contratista deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales de la subcontrata y en particular el cumplimiento de las obligaciones que se asignan a la empresa usuaria.

Los camiones grúa sólo se emplearán para carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Únicamente de podrán emplear para colocar cargas en el espacio, si existe un manual del fabricante que autorice ese uso. Para estos equipos será de aplicación la norma UNE EN 12999:2003 referente a grúas cargadoras.

En relación a la utilización de equipos de excavación y carga de material (retroexcavadoras, mixta o similares), no se podrán emplear para izar cargas si dicho uso no está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por cada fabricante, respetando en todo momento lo establecido en dicho manual. No se permitirá el izado y manipulación mecánica de cargas mediante accesorios que no hayan sido específicamente habilitados para ello por el fabricante del equipo. Por tanto, no se realizarán trabajos de izado eslingando a los propios dientes del cazo de la máquina.

En el caso de utilizarse maquinaria de movimiento de tierras para el izado de cargas, en las condiciones antes descritas, el contratista deberá integrar en su Plan de seguridad y salud la planificación preventiva correspondiente a los trabajos de izado de cargas con retroexcavadoras, retrocargadora o similar.

Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del Jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas.

Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.

Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.

Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad…) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.

En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.

En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.

Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobaje y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.

Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.

Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).

No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.

Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.

Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.

Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.

En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.

El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.

Antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.

Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.

El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.

No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.

En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.

Ante la existencia de trabajos de izado de cargas en presencia de líneas eléctricas deberá atenderse a lo analizado en el Tratamiento de los servicios afectados del Estudio, teniendo presente que todo parte del estudio de gálibos que debe desarrollar la empresa contratista en su Plan de seguridad y salud.

En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

Manipulación de cargas por medios manuales

Ante la posibilidad de que en determinados momentos se produzca la manipulación de cargas manualmente, es preciso abordar dicha actividad teniendo presente que la empresa contratista deberá analizar los trabajos en su plan de seguridad y salud, de tal forma que siempre se dé prioridad a la manipulación de cargas por medios mecánicos. En todo caso, el contratista deberá atender a lo que establece el R.D. 487/97 y su Guía Técnica.

En la manipulación de cargas, se antepondrá el movimiento de la carga con medios mecánicos a los medios manuales.

Se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos suaves y espaciados.

El peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg. para los hombres y 15 kg. para las mujeres.

Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que el trabajador no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado sea menor. Entre otras medidas, y dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar alguna de las siguientes:

- Uso de ayudas mecánicas.
- Levantamiento de la carga entre dos personas.
- Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.

Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.

No se manipularán cargas de más de 5 Kg. en postura sentada.

En general, en un equipo de dos personas la capacidad de levantamiento es dos tercios de la suma de las capacidades individuales. Cuando el equipo es de tres personas, la capacidad de levantamiento del equipo se reduciría a la mitad de la suma de las capacidades individuales teóricas.

El desplazamiento vertical ideal de una carga es de hasta 25 cm.; siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la "altura de los hombros y la altura de media pierna".

Se procurará evitar los desplazamientos que se realicen fuera de estos rangos. Si los desplazamientos verticales de las cargas son muy desfavorables, se deberán tomar medidas preventivas que modifiquen favorablemente este factor, como:

- Utilización de mesas elevadoras.
- Organizar las tareas de almacenamiento, de forma que los elementos más pesados se almacenen a la altura favorable, dejando las zonas superiores para los objetos menos pesados, etc.

Se diseñarán las tareas de forma que las cargas se manipulen sin efectuar giros. Los giros del tronco aumentan las fuerzas compresivas en la zona lumbar.

Unas asas o agarres adecuados van a hacer posible sostener firmemente el objeto, permitiendo una postura de trabajo correcta.

Es preferible que las cargas tengan asas o ranuras en las que se pueda introducir la mano fácilmente, de modo que permitan un agarre correcto, incluso en aquellos casos en que se utilicen guantes.

Si se manipulan cargas frecuentemente, el resto del tiempo de trabajo debería dedicarse a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible la recuperación física del trabajador.

Desde el punto de vista preventivo, lo ideal es no transportar la carga una distancia superior a 1 metro.

La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha, ya que al estar inclinada aumentan mucho las fuerzas compresivas en la zona lumbar. Se evitará manipular cargas en lugares donde el espacio vertical sea insuficiente.

Es conveniente que la anchura de la carga no supere la anchura de los hombros (60 cm. aproximadamente).

La profundidad de la carga no debería superar los 50 cm., aunque es recomendable que no supere los 35 cm. El riesgo se incrementará si se superan los valores en más de una dimensión y si el objeto no proporciona agarres convenientes.

La superficie de la carga no tendrá elementos peligrosos que generen riesgos de lesiones. En caso contrario, se aconseja la utilización de guantes para evitar lesiones en las manos.

Se realizarán pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga.

Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.

Para evitar la fatiga, es conveniente que el trabajador pueda regular su ritmo de trabajo, procurando que no esté impuesto por el propio proceso.

Las tareas de manipulación manual de cargas se realizarán preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.

Los pavimentos serán regulares, sin discontinuidades que puedan hacer tropezar, y permitirán un buen agarre del calzado, de forma que se eviten los riesgos de resbalones.

El espacio de trabajo permitirá adoptar una postura de pie cómoda y no impedir una manipulación correcta. Se evitará manejar cargas subiendo cuestas, escalones o escaleras.

En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.

Se procurará evitar la manipulación de cargas encima de plataformas, camiones, y todas aquellas superficies susceptibles de producir vibraciones.

Si el trabajador está sometido a vibraciones importantes en alguna tarea a lo largo de su jornada laboral, aunque no coincida con las tareas de manipulación, se deberá tener en cuenta que puede existir un riesgo dorso lumbar añadido.

Los equipos de protección individual no deberán interferir en la capacidad de realizar movimientos, no impedirán la visión ni disminuirán la destreza manual. Se evitarán los bolsillos, cinturones, u otros elementos fáciles de enganchar. La vestimenta deberá ser cómoda y no ajustada.

Para levantar una carga deben seguirse los siguientes pasos:

1. Planificar el levantamiento. Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc. Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real. Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas. Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso. Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.
2. Colocar los pies. Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
3. Adoptar la postura de levantamiento. Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas. No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.
4. Agarre firme. Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.
5. Levantamiento suave. Levantarse suavemente por extensión de las piernas manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
6. Evitar giros. Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.
7. Carga pegada al cuerpo. Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.
8. Depositar la carga. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Depositar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados.

12.- Prescripciones de seguridad para trabajos nocturnos

Para la realización de trabajos nocturnos o con escasa iluminación natural, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1. La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella, teniendo en cuenta:
   a. Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.
   b. Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.
2. Los niveles mínimos exigidos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

Zona o parte del lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten las tareas con:	
bajas exigencias visuales	100
exigencias visuales moderadas	200
exigencias visuales altas	500
exigencias visuales muy altas	1000

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurran las siguientes circunstancias:

- En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.
- En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo

sobre el que se encuentra sea muy débil. No obstante lo señalado en los párrafos anteriores, estos límites no serán aplicables en aquellas actividades cuya naturaleza lo impida.

La iluminación de los lugares de trabajo deberán cumplir, además, en cuanto a su distribución y otras características, las siguientes condiciones:

- Se procurará mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.
- Se evitarán deslumbramientos directos.
- Se evitarán, asimismo, los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.
- No se utilizarán sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.

Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión, cumpliendo, a tal efecto, lo dispuesto en la normativa específica vigente.

Cuando se utilicen lámparas portátiles de iluminación, éstas estarán dotadas con las protecciones antichoques adecuadas.

En el caso que la alimentación eléctrica se realice desde una toma en tensión, se instalará un cuadro eléctrico intermedio entre el punto de enganche y los equipos a utilizar; dicho cuadro estará dotado de las protecciones eléctricas adecuadas para el caso de cortocircuitos o sobrecargas.

- Previamente a realizar esta conexión se dispondrá de la autorización por parte de la compañía propietaria de la línea eléctrica. Esta conexión será realizada por personal cualificado según lo indicado en el R.D. 614/2001, debiendo utilizar en todo momento los equipos de protección adecuados.

- En el caso de utilización de generadores eléctricos portátiles de c.a., para su manejo en todo momento se seguirán las instrucciones de uso distribuidas por el fabricante. Se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:

  - La potencia de consumo de los generadores no deberá sobrepasar los límites de seguridad establecidos por el fabricante.
  - Antes del comienzo de los trabajos deberá llenarse de combustible el depósito del generador.
  - El generador deberá situarse lo más lejos posible de los trabajadores para evitar la respiración de gases.
  - La reposición de combustible se debe realizar siempre con el generador parado y el motor frío.
  - El combustible de reposición deberá estar apartado lo más lejos posible de los focos de calor.
  - No encender fuego cerca del generador o depósito de combustible.

En cuanto a los horarios y turnos de trabajo, deberá cumplirse estrictamente las limitaciones y obligaciones establecidas tanto en el Estatuto de los trabajadores, así como en los convenios colectivos general y provincial del Sector de la Construcción.

13.- Prescripciones de seguridad para trabajos afectados por las condiciones climatológicas

La climatología puede condicionar la seguridad en las operaciones que se realizan en los diferentes emplazamientos.

La buena conductividad, así como la altura de muchos de los emplazamientos de trabajo, hacen que ante la presencia de tormentas eléctricas se conviertan en pararrayos. Lógicamente ante la presencia o proximidad de tormentas se deberán abandonar los emplazamientos e interrumpir los trabajos.

En circunstancias que presenten vientos fuertes, granizo o lluvias intensas, se deberán interrumpir los trabajos, para evitar que tales inclemencias puedan provocar caídas innecesarias.

En los emplazamientos que presenten efectos de heladas o nevadas, se extremarán las precauciones, esperando a que dichos efectos desaparezcan.

14.- Consideraciones sobre tipología de los materiales

El contratista deberá estudiar de una forma detallada los materiales que se empleen en la obra, así como los que puedan aparecer en los servicios afectados, proponiendo en el Plan de seguridad y salud, las medidas preventivas y aspectos a considerar al respecto, contemplando como mínimo los siguientes:

<u>Desencofrantes:</u>

En relación al desencofrante existen dos tipos:

- Los agentes desencofrantes con base mineral destilado del petróleo y que contienen disolventes orgánicos volátiles, o simplemente gasóleos, de los que se deriva su posible cancerigenosidad y que son los más utilizados en nuestro país.
- Los agentes desencofrantes con base vegetal, son una alternativa no toxica y procedente de un recurso renovable.

Teniendo presente el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que establece como principio de la acción preventiva sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro, se establece para la obra la utilización de desencofrante en base vegetal. Una propuesta diferente deberá ser justificada técnica y razonablemente por la empresa contratista en el plan de seguridad y salud. En relación a esta solución se deberá trasladar la información necesaria a los trabajadores.

<u>Hormigones y cementos</u>

El cromo es el elemento químico que se encuentra en el cemento y que tiene distintos estados de oxidación uno de los cuales el cromo VI que es soluble al agua. Los estudios realizados demuestran que el cromo VI es el causante de la mayoría de casos de dermatosis profesional debida al cemento. La reducción del cromo VI a niveles inocuos (cantidad inferior al 0,0002 % soluble respecto al peso total en seco del cemento, R.D. 355/2 2003) supondría que se eliminaría el riesgo de dermatitis alérgica al Cr.

Incluso en la orden PRE/164/2007, de 29 de enero, sobre envasado y etiquetado de productos químicos específica para los cementos y preparados de cemento, establece que las etiquetas de los envases de cementos y preparados de cemento que contengan más del 0,0002 % de cromo (VI) soluble respecto al peso total seco del cemento deberán llevar la inscripción siguiente: "Contiene cromo

(VI). Puede producir reacción alérgica." salvo que el preparado ya esté clasificado y etiquetado como sensibilizante con la frase R43.

Se establece la utilización del cemento con cantidades de Cromo VI inocuas para la salud, es decir, no se podrá trabajar con sacos de cemento o albaranes que no tengan la inscripción de Cemento sin cromo (VI). En caso contrario el contratista deberá justificar técnica y razonablemente en el plan de seguridad y salud; en ese caso, se deberá atender a la ficha de seguridad, y prestar especial cuidado en extremar las medidas de protección individual, las cuales van a consistir en guantes, ropa de trabajo, botas y si se considera oportuno cremas que eviten la entrada del contaminante por vías parenteral y cutánea, así como favorecer los hábitos de limpieza de los trabajadores. Estos aspectos deberán ser objeto de formación información a los trabajadores implicados.

Para los trabajos de extendido de suelo cemento, siempre se priorizará el empleo de máquina de estabilizado de suelo cemento, evitando el extendido y mezclado del cemento con rotabator o similar que generaría gran cantidad de cemento en suspensión, situación que puede ser agravada ante la presencia de viento.

Para los distintos aditivos de hormigones y morteros, el contratista deberá estudiar la ficha de seguridad del producto, y deberá prever en el plan de seguridad y salud los equipos de protección a disponer, teniendo en consideración la posibilidad de utilizar cremas protectoras, quitarse la ropa manchada o empapada, no fumar, beber, ni comer durante su manipulación, lavarse las manos antes y después de su manipulación, así como la utilización de ropa de trabajo que evite el contacto con la piel, gafas de protección e incluso mascara y guantes de goma o plástico según la ficha de seguridad.

Asfaltos

En la ejecución de estructuras se hace necesario el empleo pintura asfáltica para la impermeabilización de tableros. Para estos casos la empresa contratista solicitará la Ficha de seguridad del producto, antes de su aplicación en la obra. En virtud de la ficha del producto la empresa contratista facilitará los EPI´s necesarios para la manipulación y puesta en obra del producto. Con carácter mínimo los trabajadores que apliquen la pintura asfáltica de la impermeabilización evitarán en todo momento el contacto directo con el producto, empleando ropa de trabajo, guantes de PVC o látex, gafas de la tipología que establezca la ficha de seguridad del producto y mascarillas con filtro químico.

El equipo de aglomerado evitará el contacto directo de la piel con el aglomerado y riegos. En relación a la emanación de humos, generados por las altas temperaturas a las se extiende en obra (no inferior a 140º C), en esta obra la aplicación del aglomerado se hace al aire (no existen túneles) por lo que no existirá acumulación de humos, no obstante, el puesto del reglista de la extendedora se rotará periódicamente a lo largo de la jornada, debido a que es el puesto más expuesto por su proximidad al aglomerado y por su poca movilidad

15.- Imputación de costas preventivos

Según el artículo 5.4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (BOE de 25 de octubre), "no se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud 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".

Esto se interpreta, por parte de la Administración, de según la Nota / S. Y S. Nº 1 sobre “Redacción del Estudio de Seguridad y Salud”, como que en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud no deben valorarse los elementos de protección personal, las instalaciones de higiene y bienestar, la formación e información de los trabajadores, los reconocimientos médicos de los trabajadores, la formación y reuniones preventivas y cualquier otra medida de similar carácter y naturaleza, ya que su coste se considera repercutido en el presupuesto de la obra, ya sea como costes directos, indirectos o gastos generales. Asimismo se recomienda incluir en el coste directo de las unidades de obra el correspondiente a los señalistas de obra.

De acuerdo con la NOTA / S. y S. nº 5 sobre “Pliego de Condiciones del ESS”, la imputación de costes preventivos es la siguiente:

- Dentro de los precios de las distintas unidades de obra que requieren de señalistas para mejorar la seguridad de la circulación, tanto del tráfico general como de la propia obra de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego o a criterio del Director de la Obra, están incluidos los peones señalistas necesarios para garantizar dichas condiciones de seguridad, además de su equipamiento y medidas de protección necesarias.
- 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 itidos, 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 la prevención de riesgos laborales, los costes de las instalaciones de higiene y bienestar, de formación de los trabajadores (incluyendo reuniones y similares), de medicina preventiva y reconocimientos médicos, así como otros de similar naturaleza, no se encuentran incluidos en los precios unitarios del Estudio de Seguridad y Salud 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 de la organización preventiva del contratista en la obra, exigida con el carácter de mínimos en el apartado 4, tendrán el mismo carácter en cuanto a la imputación de sus costes que los del párrafo anterior.

De acuerdo con la NOTA / S. y S. nº 7 sobre “Forma de considerar el presupuesto del ESS en el presupuesto del proyecto”, las medidas de protección y prevención definidas, medidas y valoradas en el Estudio de Seguridad y Salud, es decir, aquellas cuyo coste se imputa de forma directa al proyecto a través del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, se consideran de abono directo durante la ejecución de la obra y tienen, en el conjunto del proyecto, el carácter de partida alzada de abono íntegro, abonándose en la forma que se establece en el PPTP del proyecto, donde también se establece su objeto y alcance:

- Dicha 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.

- 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.

16.- Plan de Seguridad y Salud en el trabajo

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al promotor la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como, a través de la Dirección facultativa de la obra, aprobar el Plan de Seguridad y Salud, con informe y propuesta del coordinador.

En cuanto al contratista de la obra, éste viene obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará las medidas preventivas previstas en el presente Estudio y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. El Plan de Seguridad y Salud deberá entregarse por el contratista firmado por el máximo representante de la empresa, el Jefe de Obra y un técnico del Servicio de Prevención de la empresa, figurando dichas firmas, convenientemente selladas, en todos los documentos que integren el citado Plan. El autor del Plan deberá contar con la formación necesaria para su redacción, como mínimo de Técnico Intermedio en Prevención de Riesgos Laborales. Una copia de dicho plan estará a disposición permanente de la Dirección Facultativa, y otra se facilitará a los representantes de los trabajadores.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando a los subcontratistas y a los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de la LPRL.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los Trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

<u>Prescripciones en relación a la actualización y seguimiento del Plan de Seguridad</u>

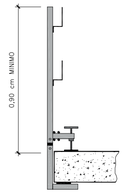
La empresa contratista deberá adecuar permanentemente el Plan de seguridad en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en el Plan.

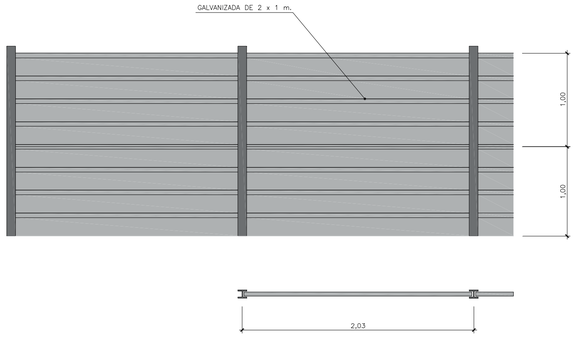
El empresario contratista deberá garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello. Deberá garantizar además, que antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, dispongan de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan para el desempeño de sus funciones, y de vigilar de manera especial, a través de su organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos.

Santander, 28 de Septiembre de 2017

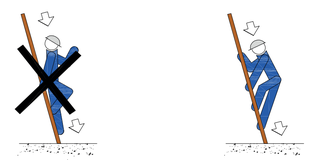
Fdo.: Eduardo Ezquerra Diego

III.- Planos

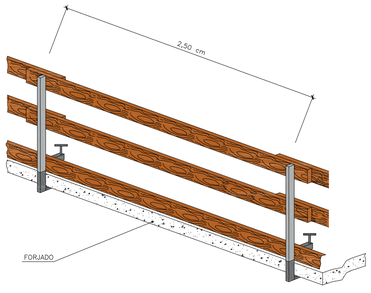




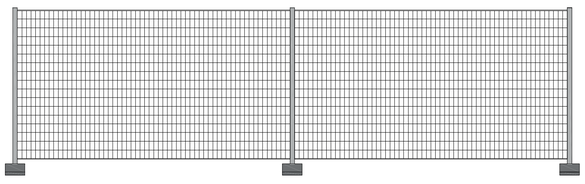
CERRAMIENTO CHAPA PLEGADA



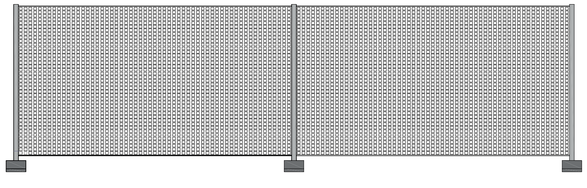
ESCALERAS DE MANO PRECAUCIONES DE UTILIZACION



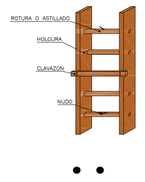
DETALLE BARANDILLA DE PROTECCION
EN ELEMENTOS EN VOLADIZO

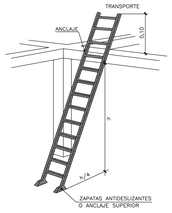


VALLA DE REJA



VALLA DE PLASTICO



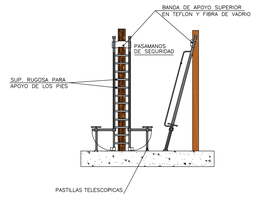


ESCALERA METALICA

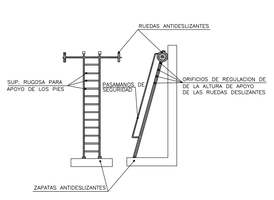
-ESTARAN PROVISTAS DE ZAPATAS U OTROS SISTEMAS PARA EVITAR DESLIZAMIENTOS.
-SOLO SUPERARAN ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7 m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL).
-SUBIR Y BAJAR DE FRENTE A LA ESCALERA.
-NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg.
-COLOCAR LA ESCALERA CON LA INCLINACION ADECUADA.
-SOBREPASARA EN 1 m. LOS PUNTOS SUPERIORES DE APOYO.

ESCALERAS DE MANO

ESCALERA DE TIJERA

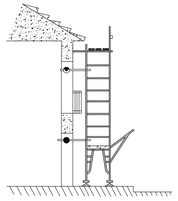


ESCALERA ANTIVUELCO PARA ACCESO A ELEMENTOS ESTRECHOS



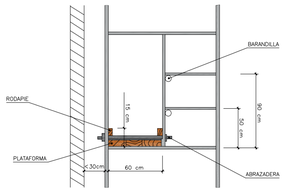
ESCALERA ANTIVUELCO LATERAL Y ANTIDESLIZAMIENTO

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA TRABAJO FIN DE MÁSTER	TIPO PROYECTO	TITULO RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO	TERMINO MUNICIPAL TRETO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR EDUARDO EZQUERRA	ESCALA	FECHA 28-09-2017	PLANO N ESS-01

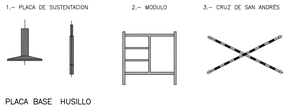


MANTENIMIENTO:

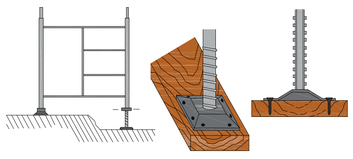
-EJERCER UN CONTROL CONSTANTE DE TODOS LOS ELEMENTOS DEL MONTAJE.
-HACER UNA ESPECIAL REVISON DESPUES DE UNA PROLONGADA INTERRUPCION DEL TRABAJO
-VIGILAR LAS PLATAFORMAS DE TRABAJO Y EVITAR QUE ESTEN RESBALADIZAS POR LOS MATERIALES QUE SE EMPLEAN O POR AGENTES CLIMATICOS ADVERSOS.



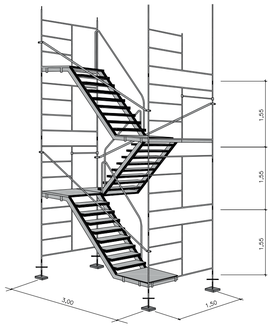
-PLATAFORMA:
-RODAPIE:
-BARANDILLA:
PASAMANOS: ALTURA MINIMA 90 cm.
LISTON INTERMEDIO: 50 cm.
-DISTANCIA AL PARAMENTO IGUAL O MENOR A 30 cm. MONTAR BARANDILLA EN EL LADO DE LA FACHADA SI LA DISTANCIA ES MAYOR.



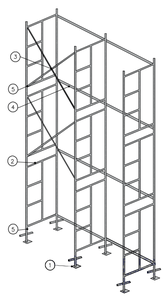
PLACA BASE HUSILLO

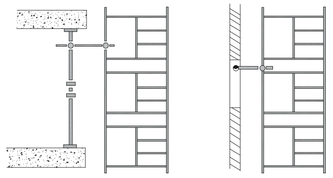


-LOS MODULOS DE BASE APOYARAN SOBRE DURMENTES A BASE DE TABLONES.
-COLOCAR USILLOS DE NIVELACION.
-CLAVAR LAS PLACAS DE APOYO DE LOS USILLOS A LOS DURMENTES.
-NO SE COMENZARA EL NIVEL SUPERIOR SIN QUE EL INFERIOR ESTE DOTADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE ESTABILIDAD.
-NO PERMANECER DEBAJO DEL ANDAMIO DURANTE EL MONTAJE.



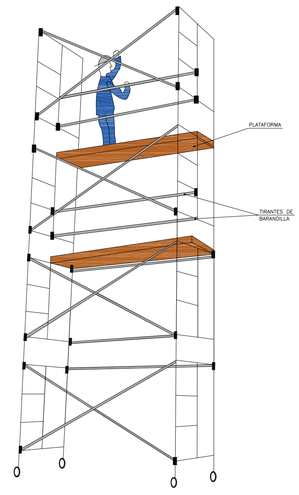
ANDAMIOS TUBULARES (BARANDILLAS)





-LOS ANDAMIOS SE ARRIOSTRARAN AL PARAMENTO JUNTO AL QUE ESTAN EJECUTANDO
-TODAS LAS UNIONES ENTRE PIEZAS SE REALIZARAN CUMPLIENDO LAS NORMAS DE MONTAJE DEL MODELO ESCOGIDO.
-SE REVISARAN TODOS LOS TORNILLOS DEL TRAMO EJECUTADO OBSERVANDO QUE QUEDAN BIEN APRETADOS ANTES DE CONTINUAR LOS SUPERIORES.

CON ACOPLAMIENTO DE RODAPIE

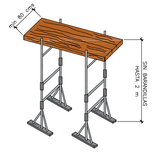


ANDAMIOS TUBULARES (PLATAFORMAS DE TRABAJO)

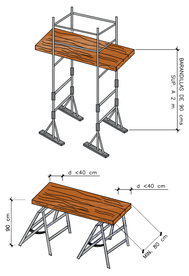
TELESCOPICA

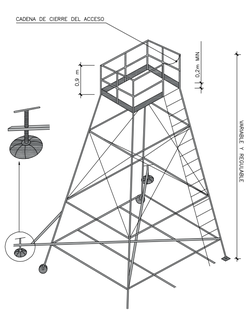
FIJA

BORRIQUETAS DE TIJERA OBLIGATORIO COLOCACION DE CADENA O PASADOR



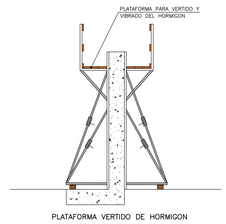
PLATAFORMA DE TRABAJO



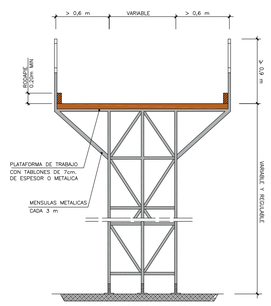


TORRETA

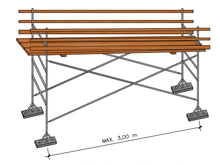
PLATAFORMA DE TRABAJO



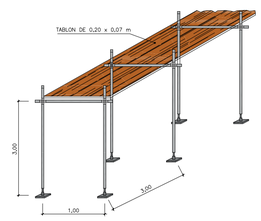
PLATAFORMA VERTIDO DE HORMIGON



ANDAMIO METALICO



PLATAFORMAS DE TRABAJO METALICAS

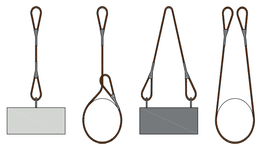


	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA TRABAJO FIN DE MÁSTER	TIPO PROYECTO	TITULO RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO	TERMINO MUNICIPAL TRETO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR EDUARDO EZQUERRA	ESCALA	FECHA 28-09-2017	PLANO N ESS-02

FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 ø S/GROSOR CABLE	
ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
HASTA 12 mm.	3 APR. A 6 DIAMETROS
DE 12 A 20 mm.	4 APR. A 6 DIAMETROS
DE 20 A 25 mm.	5 APR. A 6 DIAMETROS
DE 25 A 35 mm.	6 APR. A 6 DIAMETROS

- CABLES DE ACERO
- LAZOS PROTEGIDOS CON FORNILLO GUARDACABOS
- PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE GAZAS



DIFERENTES FORMAS DE UTILIZACION DE ESLINGAS

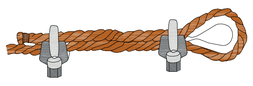
ESQUEMAS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE ESLINGAS

COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS

PRIMERA OPERACION

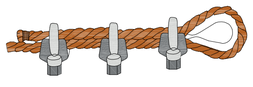
PARA PODER APLICAR LAS GRAPAS EN NUMERO Y ESPACIAMIENTO DADOS POR LA TABLA. SE COLOCA LA PRIMERA A UNA DISTANCIA DEL EXTREMO DEL CABLE IGUAL A LA ANCHURA DE LA BASE DE LA GRAPA. LA CONCAVIDAD DEL PERNO EN FORMA DE U APRIETA EL EXTREMO LIBRE DEL CABLE. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION



APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : SE COLOCARA TAN PROXIMA A LA GAZA COMO SEA POSIBLE.
LA CONCAVIDAD DEL PERNO EN FORMA DE U, APRIETA EL EXTREMO LIBRE DEL CABLE.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.

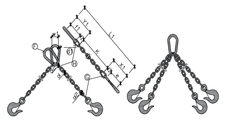
TERCERA OPERACION



APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : SE COLOCARAN DISTANCIANDOLAS A PARTES IGUALES ENTRE LAS DOS PRIMERAS (A DISTANCIA NO MAYOR QUE LA ANCHURA DE LA BASE DE LA GRAPA). SE GIRAN LAS TUERCAS Y SE TENSA EL CABLE.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS HASTA EL PAR RECOMENDADO.

CONSIDERACONES GENERALES

- CORRECTO ASENTAMIENTO DE LAS ESLINGAS
- EVITAR QUE AL UTILIZAR VARIAS ESLINGAS ESTAS SE MONTEN O CRUCEN
- ELEGIR LOS TERMINALES ADECUADOS (ANILLAS, GRILLETES, GANCHOS, ETC)
- TENER EN CUENTA QUE CUANDO MAYOR ES EL ANGULO DE TRABAJO DE LA ESLINGA MENOR CAPACIDAD DE TRABAJO TENDRA
- SEGUN EL APARTADO ANTERIOR Y COMO NORMA GENERAL EL ANGULO DE TRABAJO EN NINGUN CASO SUPERARA LOS 90°

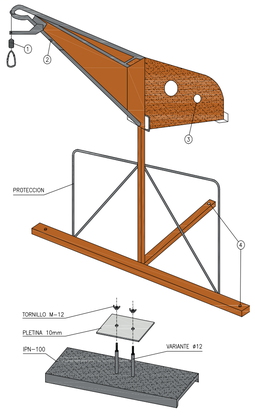


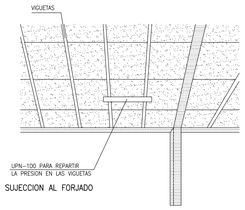
ESLINGAS DE SEGURIDAD

CADENA Ø NOMINAL	CADENA DE CARGA MINIMA	CARGA UTIL					LONGITUD DE LA CADENA TERMINADA K=1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H			
Espesor nominal	DIN 689	α= 45°/α= 90°/α=120°												
d mm.	e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	X_1 mm.	Y_1 mm.	L_1 mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.	
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6	
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7	
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9	
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10	
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13	
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16	
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19	
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	205	40	108	63	76	21	
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25	
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27	
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31	
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35	
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38	
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40	
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43	
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47	
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49	
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54	
48	**526**	**20000**	**15400**	**11000**	**691**	665	2363	460	105	290	170	205	58	
51	**526**	**22500**	**17500**	**12500**	**706**	700	2408	480	110	305	180	220	62	
54	**592**	**25000**	**19500**	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65	
57	**592**	**28000**	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69	
60	**592**	30000	24000	17000	**802**	**800**	2602	540	130	360	210	260	73	

MAQUINILLO

1- CONTRAPESO Y GANCHO DE SEGURIDAD
2- DISPOSITIVO QUE LIMITA LA CARRERA
3- ENCHUFE MACHO PARA CONEXIONES
4- TALADROS PARA ANCLAR AL FORJADO

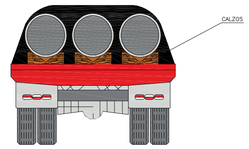


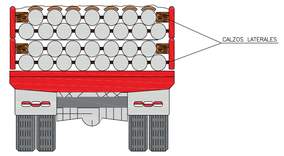


SUJECCION AL FORJADO

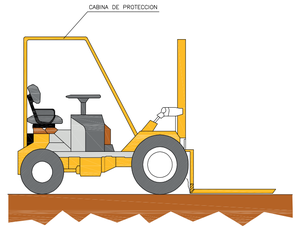
- EL CUADRO ELECTRICO DE ALIMENTACION, ESTARA DOTADO DE TIERRA, PROTECCION DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICA.

TRANSPORTE DE TUBERIAS



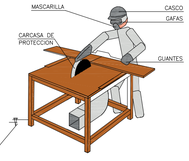


CARRETILLA PORTAPAPELES



ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

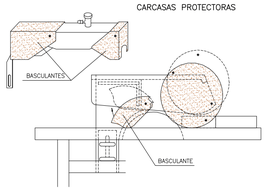
SIERRA CIRCULAR



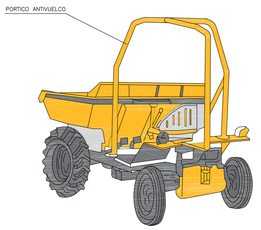
- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRAGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARA PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.
- LA UTILIZACION DE LA SIERRA SE HARA SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.
- SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.

RESGUARDO INFERIOR

CARCASAS PROTECTORAS



MINI DUMPER ANTIVOLQUETE



ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

DUMPER

- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.

- NO SE DEBE CICULAR A MAS DE 20 Km/h. LA CONDUCCION SE HARA DE FORMA PRUDENTE.

- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.

- EN NINGUN CASO SE SUPERARA LA CARGA MAXIMA. SE DISPONDRA LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.
- LA CARGA NUNCA DIFICULTARA LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARA PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERA UTILIZAR CINTURON ANTIVIBRATORIO.
- PARA CIRCULAR POR VIAS PUBLICAS ESTARAN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACUSTICO.
- ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA TRABAJO FIN DE MÁSTER	TIPO PROYECTO	TITULO RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO	TERMINO MUNICIPAL TRETO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR EDUARDO EZQUERRA	ESCALA	FECHA 28-09-2017	PLANO N ESS-03

SOLDADURA ELECTRICA

USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

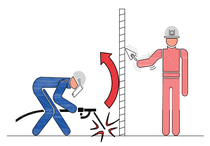
-PANTALLA DE MANO O DE CABEZA.
-GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
-MANDIL
-GUANTES
-POLAINAS

-SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMAS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES

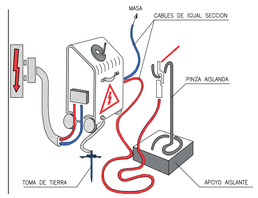
-NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.
-VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.

AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

-CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.
-EXTRACCION DE HUMO.
-SE DISPONDRA DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.



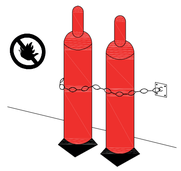
-EVITAR LA EXPOSICION A RADIACIONES DE CUALQUIER ORIGINARIO QUE NO DISPONGA DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.



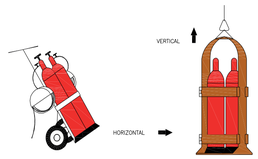
SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE

- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.

- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.



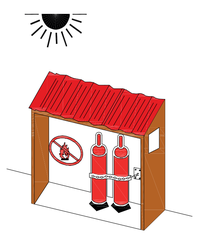
TRANSPORTE

-ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.

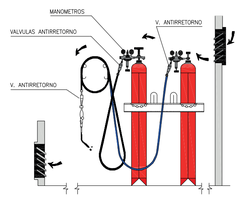
-VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y ORIFOS.

-LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.

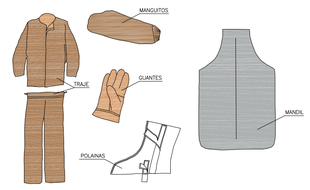
-LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRRETORNO.



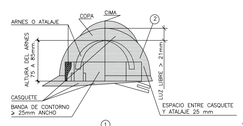
ALMACEN



INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACEITILENO

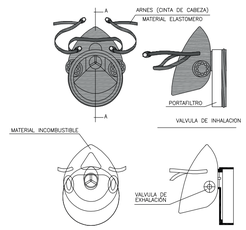


TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)

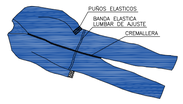


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
2. CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25.000.
3. MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



MASCARILLA ANTIPOLVO

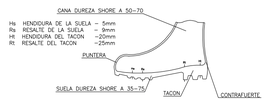


MONO DE TRABAJO

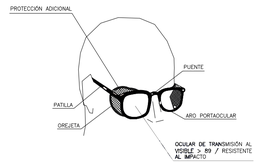
- PARA TRABAJOS EN LLUVIA
- TERMOSELLADO

TRAJE IMPERMEABLE

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



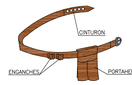
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



GAFAS DE MONTURA TIPO **UNIVERSAL** CONTRA IMPACTOS

PORTAHERRAMIENTAS

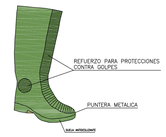
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



PORTAHERRAMIENTAS

GUANTES PARA MANIPULACION DE MATERIALES

GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD CLASE II

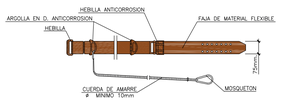


BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE

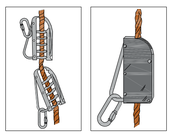
PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR

PROTECTOR AUDITIVO

CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C



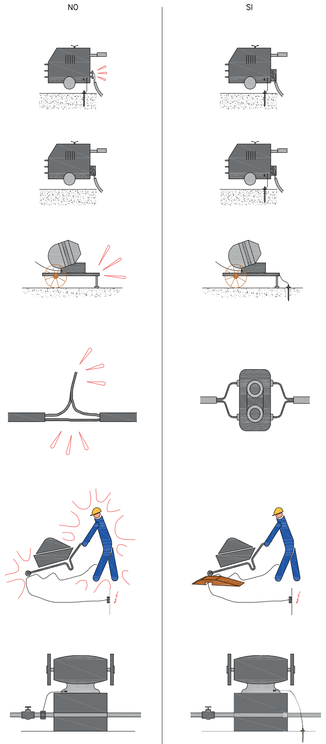
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.



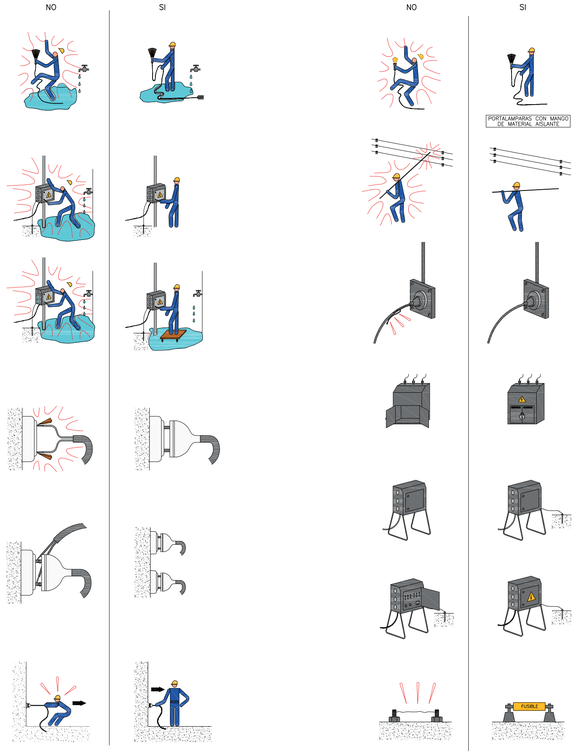
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD
(Seguro automáticos anticaidas)

NOTA:
TODOS LOS EPI'S DEBERAN LLEVAR MARCADO "CE"

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA TRABAJO FIN DE MÁSTER	TIPO PROYECTO	TITULO RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO	TERMINO MUNICIPAL TRETO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR EDUARDO EZQUERRA	ESCALA	FECHA 28-09-2017	PLANO N ESS-04



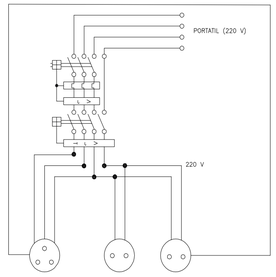
MEDIDAS GENERALES DE PROTECCION



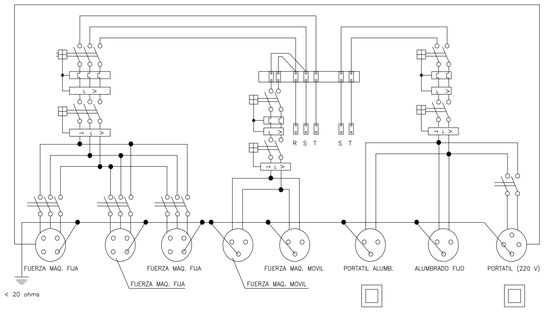
PRECAUCIONES GENERALES ANTE INSTALACIONES ELECTRICAS

HERRAMIENTAS PORTATILES

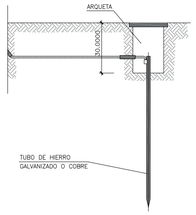
CUADRO CON PROTECCION FRENTE A CORTOCIRCUITOS Y CORRIENTES DE DEFECTO. SE INSTALARA EN LAS PLANTAS O ZONAS EN DONDE SE PRECISE SU UTILIZACION.



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL
ESCALA 1/25



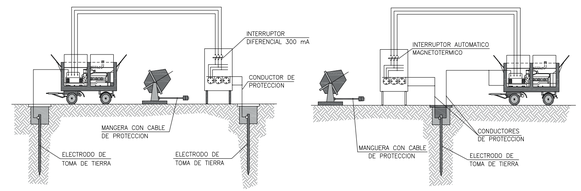
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



LAS PICAS DE ACERO GALVANIZADO SERAN COMO MINIMO DE 25 mm DE DIAMETRO.
LAS PICAS DE COBRE SERAN COMO MINIMO DE 14 mm DE DIAMETRO
SI SE COLOCAN PERFILES DE ACERO GALVANIZADO, ESTOS TENDRAN COMO MINIMO 60 mm DE LADO.
LOS CABLES DE UNION ENTRE ELECTRODOS O ENTRE ELECTRODOS Y EL CUADRO ELECTRICO DE OBRA, NO TENDRAN UNA SECCION INFERIOR A 16 mm.
LOS CONDUCTORES DE PROTECCION ESTARAN INCLUIDOS EN LA MANGUERA QUE ALIMENTA LAS MAQUINAS A PROTEGER Y SE DISTINGUIRA POR EL COLOR DE SU AISLAMIENTO, ES DECIR AMARILLO/VERDE.
LA SECCION DEL CONDUCTOR DE PROTECCION SERA COMO MINIMO LA INDICADA EN LA SIGUIENTE TABLA, PARA UN CONDUCTOR DEL MISMO METAL QUE EL DE LOS CONDUCTORES ACTIVOS Y QUE ESTE UBICADO EN EL MISMO CABLE O CANALIZACION QUE ESTOS ULTIMOS.
SI EL CONDUCTOR DE PROTECCION NO ESTUVIERA UBICADO EN EL MISMO CABLE QUE LOS CONDUCTORES ACTIVOS, LA SECCION MINIMA OBTENIDA EN LA TABLA DEBERA SER COMO MINIMO 4 mm^2.

SECCION DE LOS CONDUCTORES DE FASE DE LA INSTALACION S (mm^2)	SECCION MINIMA DE LOS CONDUCTORES DE PROTECCION Sp (mm^2)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO TOMA DE TIERRA



INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA TRABAJO FIN DE MÁSTER	TIPO PROYECTO	TITULO RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO	TERMINO MUNICIPAL TRETO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR EDUARDO EZQUERRA	ESCALA	FECHA 28-09-2017		PLANO N ESS-05

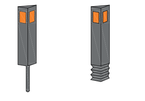
CODIGO DE SENALES DE MANIOBRAS

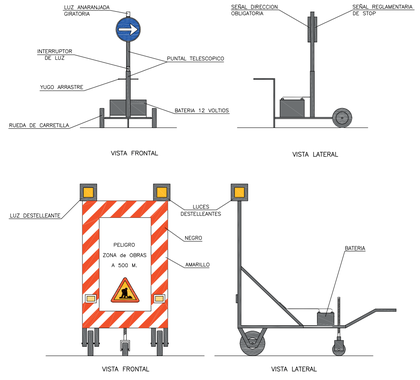
SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZON DE UN TALLER A OTRO, HACE FALTA QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SENALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACION SE INSERTAN A CONTINUACION.

PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS

PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS

PORTALAMPARAS DE PLASTICO
CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO


HITOS CAPTAFAROS PARA SENALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



VALLA DE OBRA MODELO 2

VALLA DE OBRA MODELO 1

PALETAS MANUALES DE SENALIZACION

HITO LUMINOSO
HITOS DE PVC

VALLA EXTENSIBLE

VALLA DE CONTENCION DE PEATONES

CONOS

CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJOS DE GATO"

CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE

CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO

LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE

MODELO DE CARTEL DE DIRECCIONES Y TELEFONOS EN CASO DE EMERGENCIA
DEBERA RELLENARSE PARA CADA TRAMO DE OBRA, SEGÚN LOS CENTROS MÁS CERCANOS.

SEÑALES DE PROHIBICION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	
ENTRADA PROHIBIDA A PERSONAS NO AUTORIZADAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO A LOS VEHICULOS DE MANUTENCION		NEGRO	ROJO	BLANCO	
NO TOCAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO CIRCULAR BAJO CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FERMANECER EN EL RADIO DE ACCION DE LA MAQUINA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO EL ACCESO A LA ESCALERA		NEGRO	ROJO	BLANCO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA
(CONTENIDAS EN EL REAL DECRETO 485/1997)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIALES RADIACTIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUBSTANCIAS NOCIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUBSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
VEHICULOS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE TROPEZAR		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE SEGURIDAD
(CONTENIDAS EN EL REAL DECRETO 485/1997)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DEL CINTURON DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL CUERPO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGACION GENERAL		BLANCO	AZUL	BLANCO	
VIA OBLIGATORIA PARA PEATONES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA TRABAJO FIN DE MÁSTER	TIPO PROYECTO	TITULO RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO	TERMINO MUNICIPAL TRETO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR EDUARDO EZQUERRA	ESCALA	FECHA 28-09-2017	PLANO N ESS-06

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO	TR-305		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-6		PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO	TR-306		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES
TR-101		ENTRADA PROHIBIDA	TR-308		ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO
TR-106		ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS	TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-201		LIMITACION DE PESO	TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-204		LIMITACION DE ANCHURA	TR-401a		PASO OBLIGATORIO
TR-205		LIMITACION DE ALTURA	TR-401b		PASO OBLIGATORIO
TR-301		VELOCIDAD MAXIMA	TR-500		FIN DE PROHIBICIONES
TR-302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO	TR-501		FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD
TR-303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO	TR-502		FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-503		FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES	TP-17 a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA
TP-3		SEMAFOROS	TP-17 b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA
TP-13 a		CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA	TP-18		OBRAS
TP-13 b		CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA	TP-19		PAVIMENTO DESLIZANTE
TP-14 a		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA	TP-25		CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS
TP-14 b		CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA	TP-26		DESPRENDIMIENTO
TP-15		PERFIL IRREGULAR	TP-28		PROYECCION DE GRAVILLA
TP-15 a		RESALTO	TP-30		ESCALON LATERAL
TP-15 b		BADEN	TP-31		RETENCIONES
TP-17		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA	TP-50		OTROS PELIGROS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-52		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA. (3 a 2)	TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TS-53		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA. (3 a 2)	TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TS-54		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA. (2 a 1)	TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TS-55		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA. (2 a 1)	TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TS-60		DESVIO DE UN CARRIL POR LA CALZADA OPUESTA	TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TS-61		DESVIO DE UN CARRIL POR LA CALZADA OPUESTA, MANTENIENDO CITIO POR LA DE OBRAS	TB-6		CONO
TS-62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA	TB-7		PIQUETE
TS-810		LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCION	TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TS-800		DISTANCIA AL COMIENZO DEL PELIGRO O PRESCRIPCION	TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TS-860		DESVIO DE AMBOS CARRILES	TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION	CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE	TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TB-12		MARCA VIAL NARANJA	TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TB-13		GUIRNALDA	TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TB-14		BASTIDOR MOVIL	TL-11		LUZ ROJA FIJA
TL-1		SEMAFORO (TRICOLOR)	TM-1		BANDERA ROJA
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE	TM-2		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE	TM-3		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE	TM-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO			
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO			

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TRABAJO FIN DE MÁSTER

TIPO

PROYECTO

TITULO

RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO

TERMINO MUNICIPAL

TRETO

PROVINCIA

CANTABRIA

TITULO DEL PLANO

SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR

EDUARDO EZQUERRA

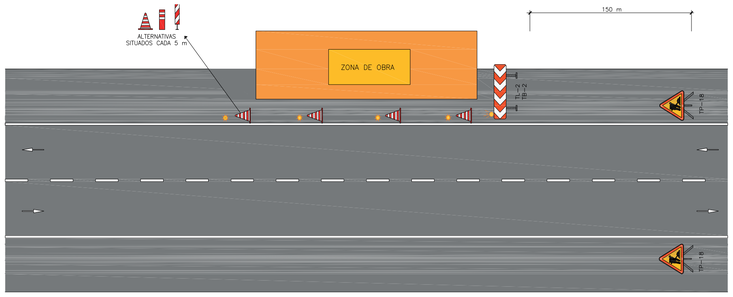
ESCALA

FECHA

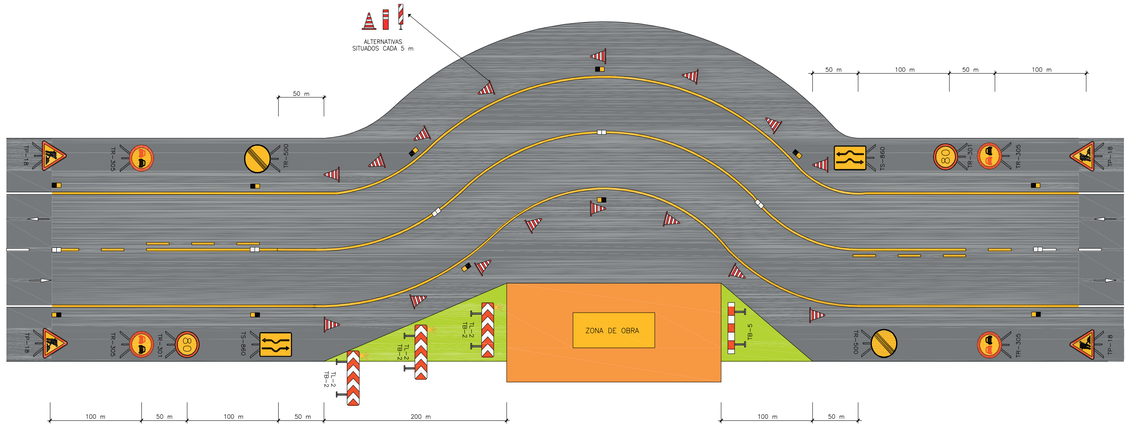
28-09-2017

PLANO N

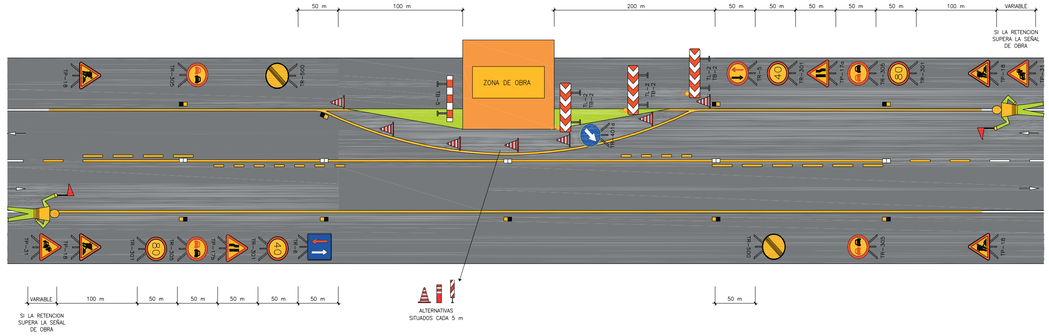
ESS-07



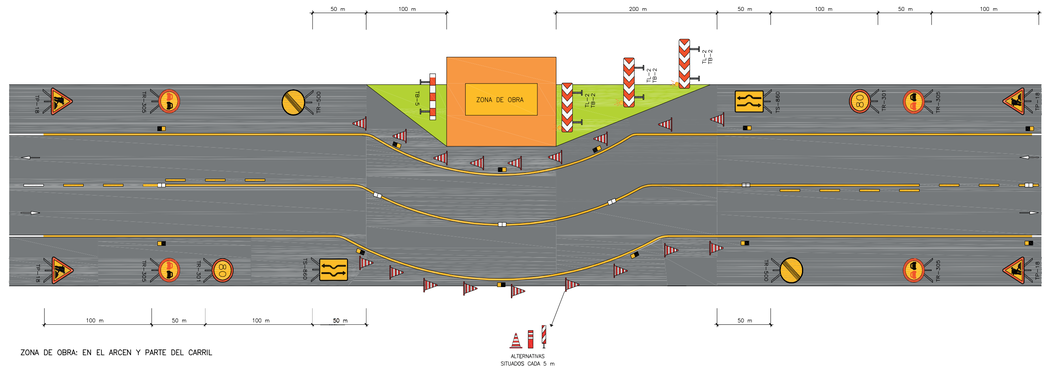
ZONA DE OBRA: EN EL ARCEN



ZONA DE OBRA: EN EL ARCEN Y PARTE DEL CARRIL

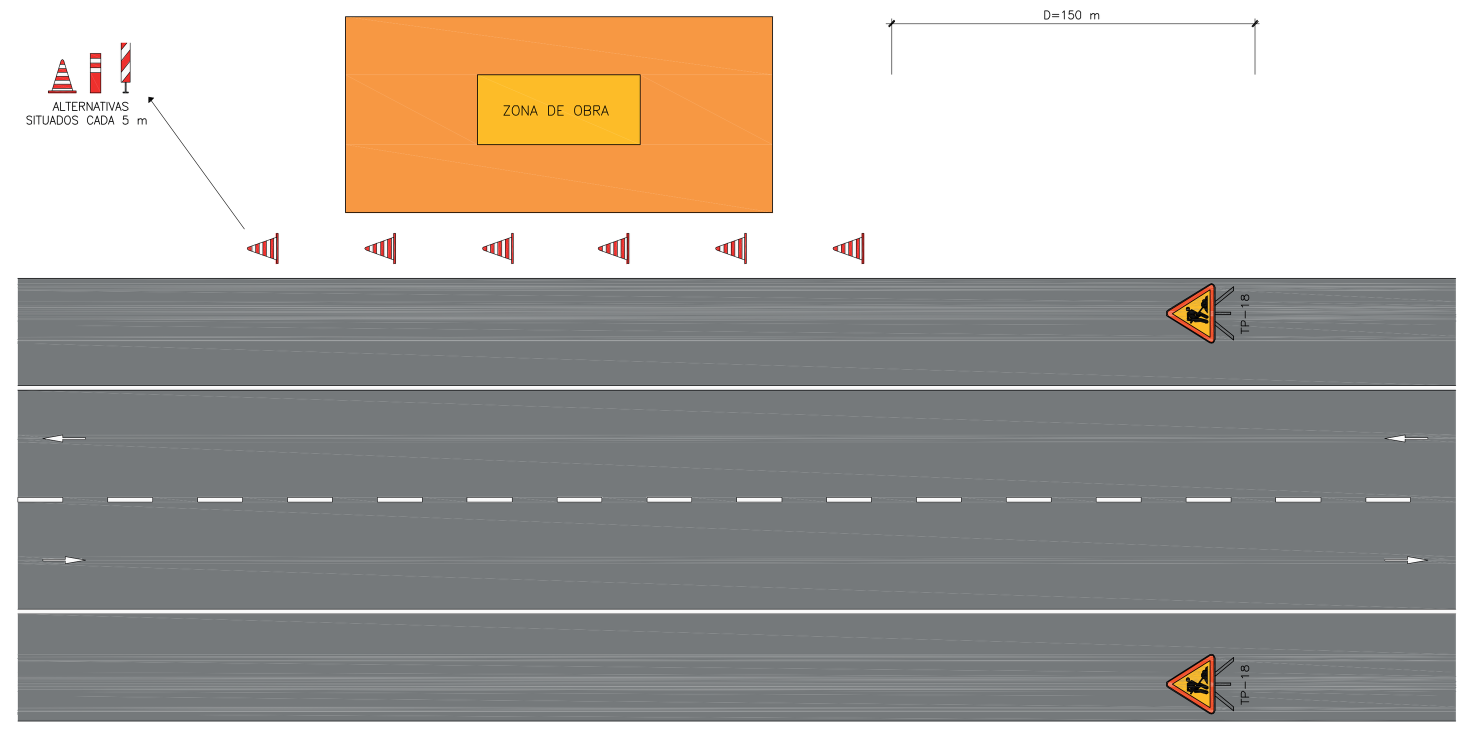


ZONA DE OBRA: DEJANDO LIBRE UN CARRIL

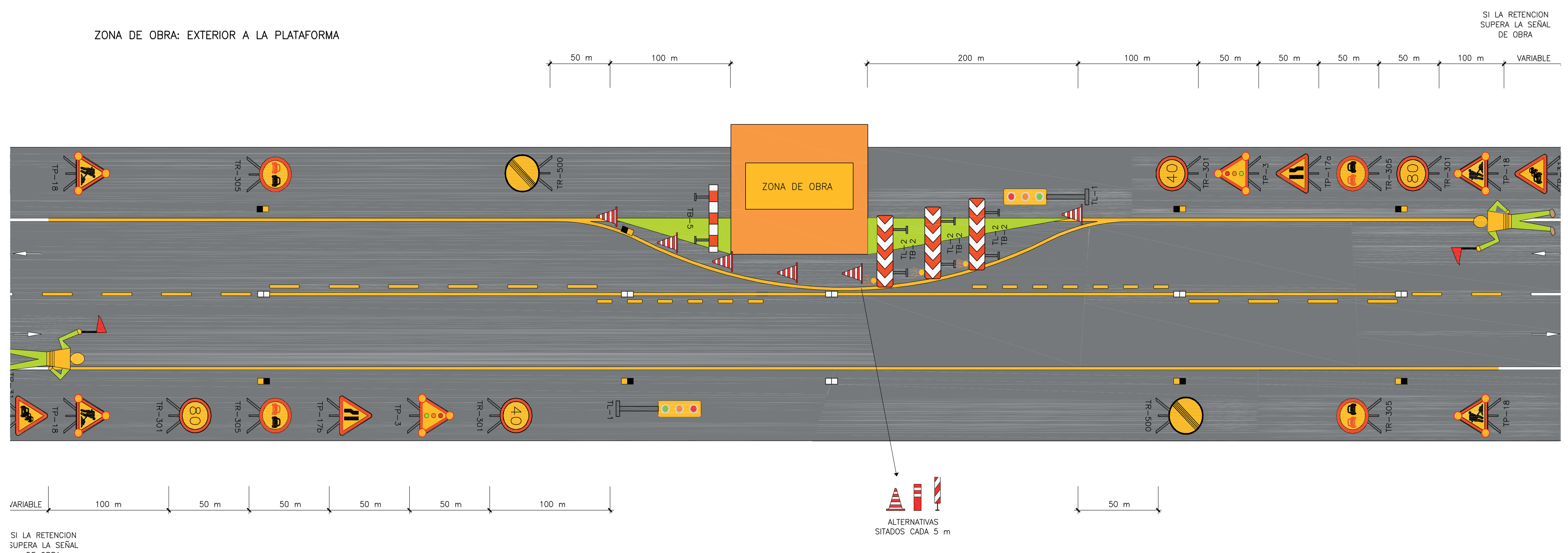


ZONA DE OBRA: EN EL ARCEN Y PARTE DEL CARRIL

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA TRABAJO FIN DE MÁSTER	TIPO PROYECTO	TITULO RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO	TERMINO MUNICIPAL TRETO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEGURIDAD Y SALUD	AUTOR EDUARDO EZQUERRA	ESCALA	FECHA 28-09-2017	PLANO N ESS-08



ZONA DE OBRA: EXTERIOR A LA PLATAFORMA



ZONA DE OBRA: DEJANDO LIBRE UN CARRIL

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TRABAJO FIN DE MÁSTER

TIPO: PROYECTO

TITULO: RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO

TERMINO MUNICIPAL: TRETO

PROVINCIA: CANTABRIA

TITULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD

AUTOR: EDUARDO EZQUERRA

ESCALA

FECHA: 28-09-2017

PLANO N: ESS-09

IV.- Presupuesto

1.- Mediciones

Seguridad Puente Treto

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
	SUBCAPÍTULO 1.1 PROTECCIONES PARA LA CABEZA						
C03.1.1	**Ud CASCO DE SEGURIDAD.**						
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	20				20,00	20,00
							10,00
C03.1.2	**Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS.**						
	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	20				20,00	20,00
							10,00
C03.1.3	**Ud GAFAS ANTIPOLVO.**						
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	20				20,00	20,00
							10,00
C03.1.4	**Ud PROTECTORES AUDITIVOS.**						
	Ud. Protectores auditivos, homologados.	20				20,00	20,00
							10,00
C03.1.5	**Ud MASCARILLA ANTIPOLVO.**						
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	20				20,00	20,00
							10,00
C03.1.6	**Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA.**						
	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	10				10,00	10,00
							10,00
D41EA601	**Ud PROTECTORES AUDITIVOS.**						
	Ud. Protectores auditivos, homologados.	10				10,00	10,00
							10,00
	SUBCAPÍTULO 1.2 PROTECCIONES PARA EL CUERPO						
C03.2.1	**Ud MONO DE TRABAJO.**						
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	20				20,00	20,00
							10,00
C03.2.2	**Ud IMPERMEABLE.**						
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	20				20,00	20,00
							10,00
C03.2.3	**Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR.**						
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	20				20,00	20,00
							10,00
C03.2.4	**Ud CINTURON ANTIVIBRATORIO**						
	Ud. Cinturón antivibratorio, homologado.	15				15,00	15,00
							10,00
	SUBCAPÍTULO 1.3 PROTECCIONES PARA MANOS Y BRAZOS						
C03.3.1	**Ud PAR GUANTES NEOPRENO 100%**						
	Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	20				20,00	20,00
							10,00
C03.3.2	**Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE**						
	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	20				20,00	20,00
							10,00
C03.3.3	**Ud PAR GUANTES AISLANTES.**						
	Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	20				20,00	20,00
							10,00
	SUBCAPÍTULO 1.4 PROTECCIONES PARA PIES Y PIERNAS						
C03.4.1	**Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR**						
	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	20				20,00	20,00
							10,00
C03.4.2	**Ud PAR BOTAS AISLANTES.**						
	Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	20				20,00	20,00
							10,00
C03.4.3	**Ud PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR.**						
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	20				20,00	20,00
							10,00
	CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS						
C872/11.03	**m Barandilla metálica h: 1 m de protección EN 13374:2004**						
	Barandilla de protección certificada por EN 13374:2004, de 1m de altura mínima formada por barandilla principal, barandilla intermedia, plinto o rodapié, poste y elemento de conexión donde irá acoplada de tipo metálico; incluido el montaje y el desmontaje de la misma.						60,00

C872/11.05 **m Red de seguridad tipo U**

Red de seguridad tipo U y p.p. de accesorios (anclaje, cuerdas de sujeción…) certificada según normas UNE EN 1263-1 y UNE EN 1263-2:2004; incluido el montaje y el desmontaje de la misma.

20,00

C872/11.06 **ud Escalera de andamio extensible 4,5 m alum.**

Escalera de andamio, extensible manual hasta 4,5 m de aluminio.

4,00

C872/11.07 **ud Plataforma de trabajo de amdamio tubular**

Plataforma de trabajo, formada por una torre móvil (sobre ruedas) autoestable de andamio tubular normalizado, plataforma de 3,00 m de longitud y 1,50 m de ancho, dispuesta a una altura máxima de 3,00 m, con superficie de trabajo formada por plataforma metálica normalizada antideslizante, debiendo garantizar una capacidad portante mínima de 2,00 kN/mm² y protección perimetral mediante barandilla dispuesta a 1,00 m de altura y formada por pasamanos, intermedio y rodapié de 15 cm de altura. Instalada con modulación estandarizada según UNE-EN 1004 y cumpliendo los requisitos de capacidad portante para cada elemento de esta norma. Incluido montaje, mantenimiento y desmontaje.

2,00

C872/11.10 **ud Valla autónoma PVC de 2,5 m. de longitud**

Valla autónoma PVC de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y retirada.

30,00

C872/11.12 **ud Pasarela peatonal sobre zanja de tipo metálico**

Pasarela peatonal sobre zanja de tipo metálico, para uso público en general, con plataforma de 1,20 m de ancho mínimo, para una sobrecarga de 800 Kg/ml, incluso preparación de los apoyos, anclajes de barandillas laterales de 1 m de altura certificada por EN 13374:2004, rampas de acceso, vallado de la embocadura de entrada y salida, señalización y medios auxiliares, incluido colocación y desmontaje.

2,00

C872/11.14 **ud Seta cubre-esperas de plástico. Homologada.**

Seta cubre-esperas de plástico. Homologada.

200,00

C872/11.15 **m Malla de balizamiento PEAD naranja.**

Malla de balizamiento de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, tipo Stopper, sobre soportes metálicos fijos al terreno cada 2 metros, incluido colocación y desmontaje.

100,00

C872/11.16 **ud Plancha metálica en protección de pequeños huecos**

Plancha metálica en protección de pequeños huecos y para paso de vehículos, adecuadas a las cargas en cada caso. Incluso colocación y retirada.

10,00

C872/11.17 **ud Trípode de acero galvanizado de rescate de altura**

Trípode de acero galvanizado de rescate de altura regulable + torno de ascenso/descenso + blocker anticaídas de 20 metros, todo ello conforme a las normas EN 795, EN 360 y EN 1496.

1,00

C872/11.18 **m Dispositivo de anclaje**

Dispositivo de anclaje (anclajes estructurales, anclajes provisionales transportables, líneas de anclaje flexibles horizontales, rieles de anclaje rígidos horizontales, anclajes de peso muerto para superficies horizontales) certificado según norma EN 795, incluso colocación y retirada y p.p. de elementos complementarios conforme a requisitos establecidos en las Normas EN 354, EN 355 y EN 360.

10,00

C872/11.50 **ud Señal de advertencia de riesgo 30 x 40 cm**

Señal de advertencia de riesgo (caídas de objetos por cargas suspendidas, riesgo eléctrico, caídas en altura…), fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.

4,00

C872/11.51 **ud Señal de obligación 30 x 40 cm**

Señal de obligación (protección obligatoria de cabeza, pies, manos, oídos…), fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.

4,00

C872/11.52 **ud Señal de prohibición 30 x 40**

Señal de prohibición (prohibido el paso de peatones y a personas no autorizadas…), fabricada en material plástico adhesivo, 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.

4,00

C872/11.53 **ud Señal contra incendios 30 x 21 cm**

Señal relativa a los equipos de lucha contra incendios, fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 21 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.

2,00

C872/11.55 **ud Multiseñal 60 x 40**

Señal combinada de advertencia, obligación y prohibición (prohibido el paso de peatones y a personas no autorizadas…), fabricada en material plástico adhesivo, 60 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.

6,00

C872/11.60 **ud Extintor de polvo ABC 6 kg**

Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-183B-C para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, incluso mantenimiento, totalmente instalado.

2,00

C872/11.62 **ud Extintor CO2 de 5 Kg**

Extintor de nieve carbónica CO2 de 5 Kg con eficacia EF 89B, colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, para extinción de fuego en equipos eléctricos con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, incluida señalización y mantenimiento, totalmente instalado.

1,00

CAPÍTULO 3 BALIZAMIENTO
SUBCAPÍTULO 3.1 ACOTAMIENTOS

C02.2.3 **Ml CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.**

Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

500	500,00	
		500,00
		500,00

CAPÍTULO 4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA VISITAS DE OBRA

C871/11.01 **ud Casco de seguridad, para visitas a obra**

Casco de seguridad, para visitas a obra, contra golpes en la cabeza con arnés de adaptación confor-

me a norma EN 397. Marcado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

4,00

C871/11.02 **ud Par de botas de seguridad, para visitas a obra**

Par de botas de seguridad, para visitas a obra, con plantilla y puntera de acero conforme a norma EN ISO 20345. Marcado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

4,00

C871/11.03 **ud Par de botas altas de agua para visitas a obra**

Par de botas altas de agua para visitas a obra. Marcado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

4,00

C871/11.04 **ud Chaleco alta visibilidad, para visitas a obra**

Chaleco alta visibilidad, para visitas a obra, conforme a norma UNE-EN-340 y UNE-EN 471:2004+A1:2008. Con marcado CE, según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

4,00

CAPÍTULO 5 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

SUBCAPÍTULO 5.1 ACOMETIDAS PROVISIONALES

C01.1.1 **Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA.**

Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

9 9,00

9,00

C01.1.2 **Ud ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA.**

Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.

2 2,00

2,00

C01.1.3 **Ud ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA.**

Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.

2 2,00

2,00

SUBCAPÍTULO 5.2 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS

C01.2.1 **Ud ALQUILER CASETA PREFA.OFICINA**

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio 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.

1 1,00

1,00

C01.2.2 **Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR**

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio 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.

2 2,00

2,00

C01.2.3 **Ud ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS.**

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio 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.

3 3,00

3,00

1,00

C01.2.4 **Ud A.A/2INOD,2DUCHA,LAV.3G,TERMO**

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.

2 2,00

2,00

2,00

C01.2.6 **Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICAD**

Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

9 9,00

9,00

3,00

SUBCAPÍTULO 5.3 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO CASETAS

C01.3.1 **Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL.**

Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)

15 15,00

15,00

10,00

C01.3.2 **Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS.**

Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)

3 3,00

3,00

1,00

C01.3.3 **Ud JABONERA INDUSTRIAL.**

Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)

3 3,00

3,00

1,00

C01.3.4 **Ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR**

Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)

3 3,00

3,00

1,00

C01.3.5 **Ud CALIENTA COMIDAS 50 SERVICIOS**

Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos)

3 3,00

3,00

1,00

C01.3.6 **Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS.**

Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)

		2	2,00		
				2,00	
					15,00
				1,00	10,00

C01.3.7 **Ud DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L.**

Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)

	2	2,00	
			2,00
			1,00

C01.3.8 **Ud BOTIQUIN DE OBRA.**

Ud. Botiquín de obra instalado.

	2	2,00	
			2,00
			2,00

C01.3.9 **Ud REPOSICION DE BOTIQUIN.**

Ud. Reposición de material de botiquín de obra.

	1	1,00	
			1,00
			1,00

C01.3.10 **Ud CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES**

Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)

	1	1,00	
			1,00
			1,00

CAPÍTULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD
SUBCAPÍTULO 6.1 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

C05.1.1 **H. FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE**

H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

	40	40,00	
			40,00
			10,00

C05.1.2 **Ud RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT**

Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

	15	15,00	
			15,00
			10,00

C05.1.3 **H. EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA**

H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.

	250	250,00	
			250,00
			50,00

C05.1.4 **Ud LIMPIEZA Y DESINFECCION CASET.**

Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.

	10	10,00	
			10,00
			5,00

C05.1.5 **H. COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE**

H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.

	15	15,00	

2.- Presupuestos parciales

Seguridad Puente Treto

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES								
	SUBCAPÍTULO 1.1 PROTECCIONES PARA LA CABEZA								
C03.1.1	**Ud CASCO DE SEGURIDAD.**								
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	20				20,00	20,00		
							10,00	3,05	30,50
C03.1.2	**Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS.**								
	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	20				20,00	20,00		
							10,00	11,36	113,60
C03.1.3	**Ud GAFAS ANTIPOLVO.**								
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	20				20,00	20,00		
							10,00	2,52	25,20
C03.1.4	**Ud PROTECTORES AUDITIVOS.**								
	Ud. Protectores auditivos, homologados.	20				20,00	20,00		
							10,00	7,89	78,90
C03.1.5	**Ud MASCARILLA ANTIPOLVO.**								
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	20				20,00	20,00		
							10,00	2,84	28,40
C03.1.6	**Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA.**								
	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	10				10,00	10,00		
							10,00	0,69	6,90
D41EA601	**Ud PROTECTORES AUDITIVOS.**								
	Ud. Protectores auditivos, homologados.	10				10,00	10,00		
							10,00	7,89	78,90
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 PROTECCIONES PARA LA CABEZA								**362,40**
	SUBCAPÍTULO 1.2 PROTECCIONES PARA EL CUERPO								
C03.2.1	**Ud MONO DE TRABAJO.**								
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	20				20,00	20,00		
							10,00	16,41	164,10
C03.2.2	**Ud IMPERMEABLE.**								
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	20				20,00	20,00		
							10,00	9,47	94,70
C03.2.3	**Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR.**								
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	20				20,00	20,00		
							10,00	18,93	189,30
C03.2.4	**Ud CINTURON ANTIVIBRATORIO**								
	Ud. Cinturón antivibratorio, homologado.	15				15,00	15,00		
							10,00	16,59	165,90
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 PROTECCIONES PARA EL CUERPO								**614,00**
	SUBCAPÍTULO 1.3 PROTECCIONES PARA MANOS Y BRAZOS								
C03.3.1	**Ud PAR GUANTES NEOPRENO 100%**								
	Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	20				20,00	20,00		
							10,00	2,52	25,20
C03.3.2	**Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE**								
	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	20				20,00	20,00		
							10,00	2,21	22,10
C03.3.3	**Ud PAR GUANTES AISLANTES.**								
	Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	20				20,00	20,00		
							10,00	28,40	284,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 PROTECCIONES PARA MANOS Y								**331,30**
	SUBCAPÍTULO 1.4 PROTECCIONES PARA PIES Y PIERNAS								
C03.4.1	**Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR**								
	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	20				20,00	20,00		
							10,00	11,99	119,90
C03.4.2	**Ud PAR BOTAS AISLANTES.**								
	Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	20				20,00	20,00		
							10,00	26,19	261,90
C03.4.3	**Ud PAR BOTAS SEGUR.PUNT.SERR.**								
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	20				20,00	20,00		
							10,00	24,61	246,10
	TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4 PROTECCIONES PARA PIES Y .								**627,90**

TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES 1.935,60

CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

C872/11.03 **m Barandilla metálica h: 1 m de protección EN 13374:2004**

Barandilla de protección certificada por EN 13374:2004, de 1m de altura mínima formada por barandilla principal, barandilla intermedia, plinto o rodapié, poste y elemento de conexión donde irá acoplada de tipo metálico; incluido el montaje y el desmontaje de la misma.

60,00	4,50	270,00

C872/11.05 **m Red de seguridad tipo U**

Red de seguridad tipo U y p.p. de accesorios (anclaje, cuerdas de sujeción…) certificada según normas UNE EN 1263-1 y UNE EN 1263-2:2004; incluido el montaje y el desmontaje de la misma.

20,00	4,10	82,00

C872/11.06 **ud Escalera de andamio extensible 4,5 m alum.**

Escalera de andamio, extensible manual hasta 4,5 m de aluminio.

4,00	80,00	320,00

C872/11.07 **ud Plataforma de trabajo de amdamio tubular**

Plataforma de trabajo, formada por una torre móvil (sobre ruedas) autoestable de andamio tubular normalizado, plataforma de 3,00 m de longitud y 1,50 m de ancho, dispuesta a una altura máxima de 3,00 m, con superficie de trabajo formada por plataforma metálica normalizada antideslizante, debiendo garantizar una capacidad portante mínima de 2,00 kN/mm² y protección perimetral mediante barandilla dispuesta a 1,00 m de altura y formada por pasamanos, intermedio y rodapié de 15 cm de altura. Instalada con modulación estandarizada según UNE-EN 1004 y cumpliendo los requisitos de capacidad portante para cada elemento de esta norma. Incluido montaje, mantenimiento y desmontaje.

2,00	25,00	50,00

C872/11.10 **ud Valla autónoma PVC de 2,5 m. de longitud**

Valla autónoma PVC de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y retirada.

30,00	26,00	780,00

C872/11.12 **ud Pasarela peatonal sobre zanja de tipo metálico**

Pasarela peatonal sobre zanja de tipo metálico, para uso público en general, con plataforma de 1,20 m de ancho mínimo, para una sobrecarga de 800 Kg/ml, incluso preparación de los apoyos, anclajes de barandillas laterales de 1 m de altura certificada por EN 13374:2004, rampas de acceso, vallado de la embocadura de entrada y salida, señalización y medios auxiliares, incluido colocación y desmontaje.

2,00	90,00	180,00

C872/11.14 **ud Seta cubre-esperas de plástico. Homologada.**

Seta cubre-esperas de plástico. Homologada.

200,00	0,15	30,00

C872/11.15 **m Malla de balizamiento PEAD naranja.**

Malla de balizamiento de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, tipo Stopper, sobre soportes metálicos fijos al terreno cada 2 metros, incluido colocación y desmontaje.

100,00	3,50	350,00

C872/11.16 **ud Plancha metálica en protección de pequeños huecos**

Plancha metálica en protección de pequeños huecos y para paso de vehículos, adecuadas a las cargas en cada caso. Incluso colocación y retirada.

10,00	9,00	90,00

C872/11.17 **ud Trípode de acero galvanizado de rescate de altura**

Trípode de acero galvanizado de rescate de altura regulable + torno de ascenso/descenso + blocker anticaídas de 20 metros, todo ello conforme a las normas EN 795, EN 360 y EN 1496.

1,00	1.000,00	1.000,00

C872/11.18 **m Dispositivo de anclaje**

Dispositivo de anclaje (anclajes estructurales, anclajes provisionales transportables, líneas de anclaje flexibles horizontales, rieles de anclaje rígidos horizontales, anclajes de peso muerto para superficies horizontales) certificado según norma EN 795, incluso colocación y retirada y p.p. de elementos complementarios conforme a requisitos establecidos en las Normas EN 354, EN 355 y EN 360.

10,00	15,00	150,00

C872/11.50 **ud Señal de advertencia de riesgo 30 x 40 cm**

Señal de advertencia de riesgo (caídas de objetos por cargas suspendidas, riesgo eléctrico, caídas en altura…), fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.

4,00	5,00	20,00

C872/11.51 **ud Señal de obligación 30 x 40 cm**

Señal de obligación (protección obligatoria de cabeza, pies, manos, oídos…), fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.

4,00	5,00	20,00

C872/11.52 **ud Señal de prohibición 30 x 40**

Señal de prohibición (prohibido el paso de peatones y a personas no autorizadas…), fabricada en material plástico adhesivo, 30 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.

4,00	5,00	20,00

C872/11.53 **ud Señal contra incendios 30 x 21 cm**

Señal relativa a los equipos de lucha contra incendios, fabricada en material plástico adhesivo, de 30 x 21 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.

2,00	5,50	11,00

C872/11.55 **ud Multiseñal 60 x 40**

Señal combinada de advertencia, obligación y prohibición (prohibido el paso de peatones y a personas no autorizadas…), fabricada en material plástico adhesivo, 60 x 40 cm, según características descritas en el RD 485/1997, incluso parte proporcional de suministro, instalación, cambios de posición y retirada.

6,00	12,50	75,00

C872/11.60 **ud Extintor de polvo ABC 6 kg**

Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-183B-C para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, incluso mantenimiento, totalmente instalado.

2,00	34,00	68,00

C872/11.62 **ud Extintor CO2 de 5 Kg**

Extintor de nieve carbónica CO2 de 5 Kg con eficacia EF 89B, colocado sobre soporte fijado al paramento vertical, para extinción de fuego en equipos eléctricos con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, incluida señalización y mantenimiento, totalmente instalado.

1,00	95,00	95,00

TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS..... 3.611,00

CAPÍTULO 3 BALIZAMIENTO

SUBCAPÍTULO 3.1 ACOTAMIENTOS

C02.2.3 **Ml CINTA DE BALIZAMIENTO R/B.**

Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

500	500,00			
		500,00		
		500,00	1,28	640,00

TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1 ACOTAMIENTOS..... 640,00

TOTAL CAPÍTULO 3 BALIZAMIENTO 640,00

CAPÍTULO 4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA VISITAS DE OBRA

C871/11.01 **ud Casco de seguridad, para visitas a obra**

Casco de seguridad, para visitas a obra, contra golpes en la cabeza con arnés de adaptación conforme a norma EN 397. Marcado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

4,00	13,00	52,00

C871/11.02 **ud Par de botas de seguridad, para visitas a obra**

Par de botas de seguridad, para visitas a obra, con plantilla y puntera de acero conforme a norma EN ISO 20345. Marcado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

4,00	16,00	64,00

C871/11.03 **ud Par de botas altas de agua para visitas a obra**

Par de botas altas de agua para visitas a obra. Marcado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

4,00	11,00	44,00

C871/11.04 **ud Chaleco alta visibilidad, para visitas a obra**

Chaleco alta visibilidad, para visitas a obra, conforme a norma UNE-EN-340 y UNE-EN 471:2004+A1:2008. Con marcado CE, según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

4,00	2,50	10,00

TOTAL CAPÍTULO 4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA VISITAS DE OBRA..... 170,00

CAPÍTULO 5 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

SUBCAPÍTULO 5.1 ACOMETIDAS PROVISIONALES

C01.1.1 **Ud ACOMET.PROV.ELECT.A CASETA.**

Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

9	9,00			
		9,00		
		9,00	102,44	921,96

C01.1.2 **Ud ACOMET.PROV.FONTAN.A CASETA.**

Ud. Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.

2	2,00			
		2,00		
		2,00	90,38	180,76

C01.1.3 **Ud ACOMET.PROV.SANEAMT.A CASETA.**

Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.

2	2,00			
		2,00		
		2,00	74,98	149,96

TOTAL SUBCAPÍTULO 5.1 ACOMETIDAS PROVISIONALES 1.252,68

SUBCAPÍTULO 5.2 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS

C01.2.1 **Ud ALQUILER CASETA PREFA.OFICINA**

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio 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.

1	1,00			
		1,00		
		1,00	129,22	129,22

C01.2.2 **Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR**

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio 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.

2	2,00			
		2,00		
		1,00	110,47	110,47

C01.2.3 **Ud ALQUILER CASETA P.VESTUARIOS.**

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio 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.

3	3,00			
		3,00		
		1,00	120,51	120,51

C01.2.4 **Ud A.A/2INOD,2DUCHA,LAV.3G,TERMO**

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas caracteristicas que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.

2	2,00			
		2,00		
		2,00	222,27	444,54

C01.2.6 **Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICAD**

Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

9	9,00			
		9,00		
		3,00	213,70	641,10

TOTAL SUBCAPÍTULO 5.2 ALQUILER CASETAS 1.445,84

SUBCAPÍTULO 5.3 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO CASETAS

C01.3.1 **Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL.**

Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)

15	15,00			
		15,00		
		10,00	12,61	126,10

C01.3.2 **Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERS.**

Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)

3	3,00			
		3,00		

			1,00	21,29	21,29
C01.3.3	**Ud**	**JABONERA INDUSTRIAL.**			
	Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)				
		3 3,00			
			3,00		
			1,00	4,80	4,80
C01.3.4	**Ud**	**PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR**			
	Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)				
		3 3,00			
			3,00		
			1,00	4,81	4,81
C01.3.5	**Ud**	**CALIENTA COMIDAS 50 SERVICIOS**			
	Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos)				
		3 3,00			
			3,00		
			1,00	98,51	98,51
C01.3.6	**Ud**	**MESA MELAMINA 10 PERSONAS.**			
	Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos)				
		2 2,00			
			2,00		
			1,00	22,03	22,03
C01.3.7	**Ud**	**DEPOSITO DE BASURAS DE 800 L.**			
	Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)				
		2 2,00			
			2,00		
			1,00	18,27	18,27
C01.3.8	**Ud**	**BOTIQUIN DE OBRA.**			
	Ud. Botiquín de obra instalado.				
		2 2,00			
			2,00		
			2,00	21,43	42,86
C01.3.9	**Ud**	**REPOSICION DE BOTIQUIN.**			
	Ud. Reposición de material de botiquín de obra.				
		1 1,00			
			1,00		
			1,00	41,15	41,15
C01.3.10	**Ud**	**CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES**			
	Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)				
		1 1,00			
			1,00		
			1,00	6,78	6,78
		TOTAL SUBCAPÍTULO 5.3 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO			**386,60**
		TOTAL CAPÍTULO 5 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA			**3.085,12**
		CAPÍTULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
		SUBCAPÍTULO 6.1 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
C05.1.1	**H.**	**FORMACION SEGURIDAD E HIGIENE**			
	H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.				
		40 40,00			
			40,00		
			10,00	12,05	120,50
C05.1.2	**Ud**	**RECONOCIMIENTO MEDICO OBLIGAT**			
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.				
		15 15,00			
			15,00		
			10,00	43,33	433,30
C05.1.3	**H.**	**EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVA**			
	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.				
		250 250,00			
			250,00		
			50,00	21,16	1.058,00
C05.1.4	**Ud**	**LIMPIEZA Y DESINFECCION CASET.**			
	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.				
		10 10,00			
			10,00		
			5,00	159,40	797,00
C05.1.5	**H.**	**COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE**			
	H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.				
		15 15,00			
			15,00		
			10,00	54,34	543,40
		TOTAL SUBCAPÍTULO 6.1 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			**2.952,20**
		TOTAL CAPÍTULO 6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			**2.952,20**
		TOTAL			**12.393,92**

3.- Resumen presupuestos

Seguridad Puente Treto

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	2.952,20	23,82
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	3.611,00	29,14
3	BALIZAMIENTO	640,00	5,16
4	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA VISITAS DE OBRA.....	170,00	1,37
5	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	3.085,12	24,89
6	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	2.952,20	23,82
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**13.410,52**	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRECE MIL CUATROCIENTOS DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Eduardo Ezquerra Diego, a 28 de septiembre de 2017.

ANEJO Nº 14

Presupuesto para conocimiento de la Administración

ÍNDICE:

1.- Presupuesto de ejecución material 2

2.- Presupuesto base de licitación 2

ANEJO Nº14 Presupuesto para conocimiento de la Administración

1.- Presupuesto de ejecución material

RESUMEN DE PRESUPUESTO

1	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	42.282,10	5,65
2	ESTRUCTURAS PUENTE	643.049,02	83,23
3	FIRMES	5.307,30	0,71
4	ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETE	34.646,41	4,63
5	DRENAJE	5.177,20	0,69
6	VARIOS	15.000,00	2,00
7	REMATES Y ACABADOS	13.032,88	0,41
8	RESIDUOS	6.679,09	0,89
9	SEGURIDAD	13.410,52	1,79
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	778.584,52	

2.- Presupuesto para conocimiento de la administración

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

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	778.584,52	
13,00 % Gastos generales	101.215,99	
6,00 % Beneficio industrial	46.715,07	
SUMA DE G.G. y B.I.		147.931,06
21,00 % I.V.A.		194.568,27
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		1.121.083,85
TOTAL PRESUPUESTO EXPROPIACIONES		0,00
TOTAL PRESUPUESTO SERVICIO AFECTADOS		0,00
TOTAL		1.121.083,85

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **UN MILLÓN CIENTO VEINTIUN MIL OCHENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS**

28 de Septiembre de 2017

Fdo.: Eduardo Ezquerra Diego

ANEJO Nº 15

Zonas de acopio y montaje

ÍNDICE:

1.- Introducción.....2

2.-Zonas de acopio y montaje.....2

3.- Plataforma auxiliar sobre pilas y estribos.....2

4.- Medios auxiliares de desmontaje y montaje de tramo móvil.....3

ANEJO Nº15 ZONAS DE ACOPIO Y MONTAJE

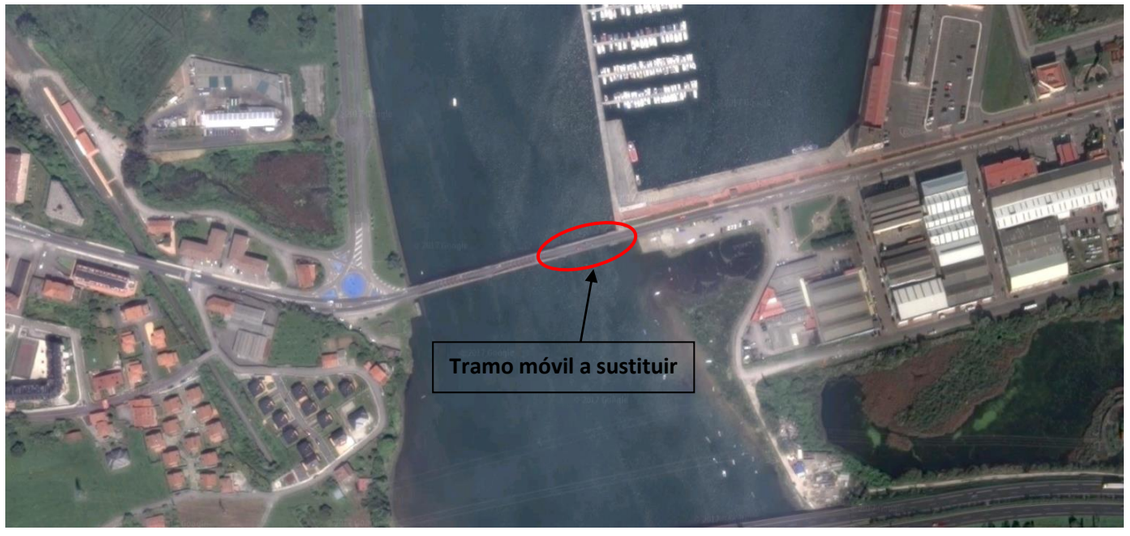
1.- Introducción

Como viene explicado de manera somera en el documento nº1 “Memoria”, es fundamental disponer de un gran área para el montaje y ensamblaje de los distintos elementos que componen la estructura y tablero del tramo móvil del puente sobre la ría de Treto que se va a sustituir.

Dichos elementos llegarán a la zona de acopio ya protegidos mediante pinturas anticorrosivas y preparados para su montaje mediante soldadura.

Se deben seguir las prescripciones en tema de acopio y montaje que aparecen en el documento nº3 “Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares”.

Además, se deben ubicar una serie de plataformas auxiliares ancladas a pilas y estribo para la ejecución de las distintas actividades que componen la obra.



2.-Zonas de acopio y montaje

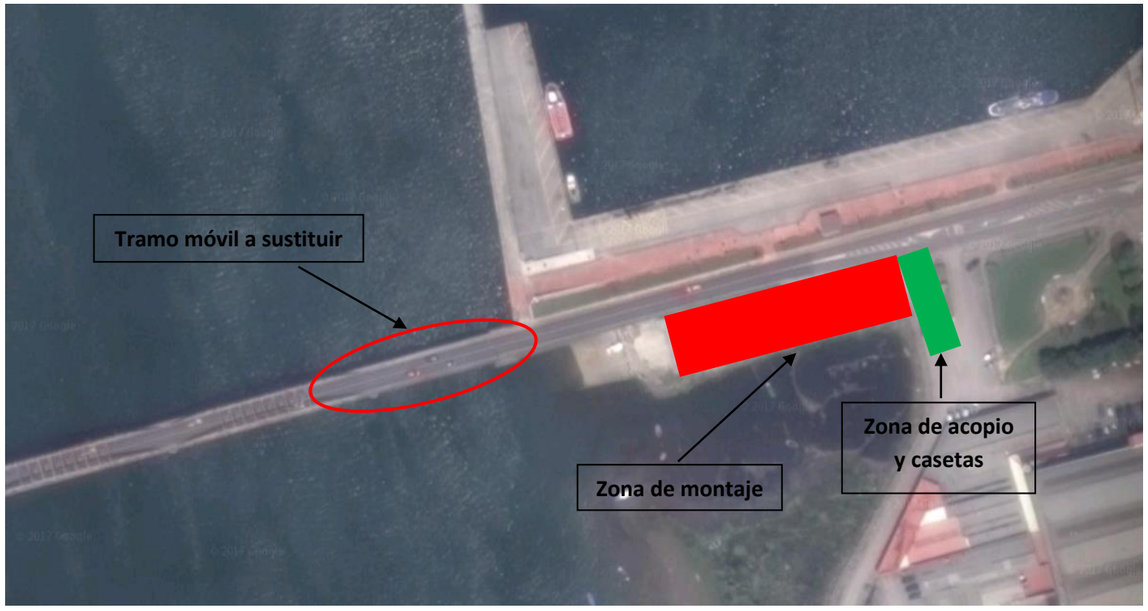
Se ha fijado un área de acopio para estos y otros elementos de la obra sin que repercutan en la circulación de la vía y además que se encuentre cercana al área de montaje.

Para el ensamblaje, se dispondrá un gran área muy cercana al punto de colocación del nuevo tramo de puente. Esto supondrá eliminar traslados intermedios entre montaje y colocación y facilitar la rapidez de actuación.

En el anejo nº7 “Soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras” se especifican las rutas alternativas del tráfico cuando se realice el corte completo de la vía.

La empresa adjudicataria deberá presentar (como viene especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares) un estudio del sistema auxiliar de montaje de la estructura del puente, así como un plan de montaje donde deje constancia de los plazos y la necesidad o no de realizar cortes parciales de uno de los carriles en la fase más avanzada.

Esto es debido a que la anchura de la plataforma de montaje no cumple las distancias máximas en el momento de ejecutar los jabalcones.

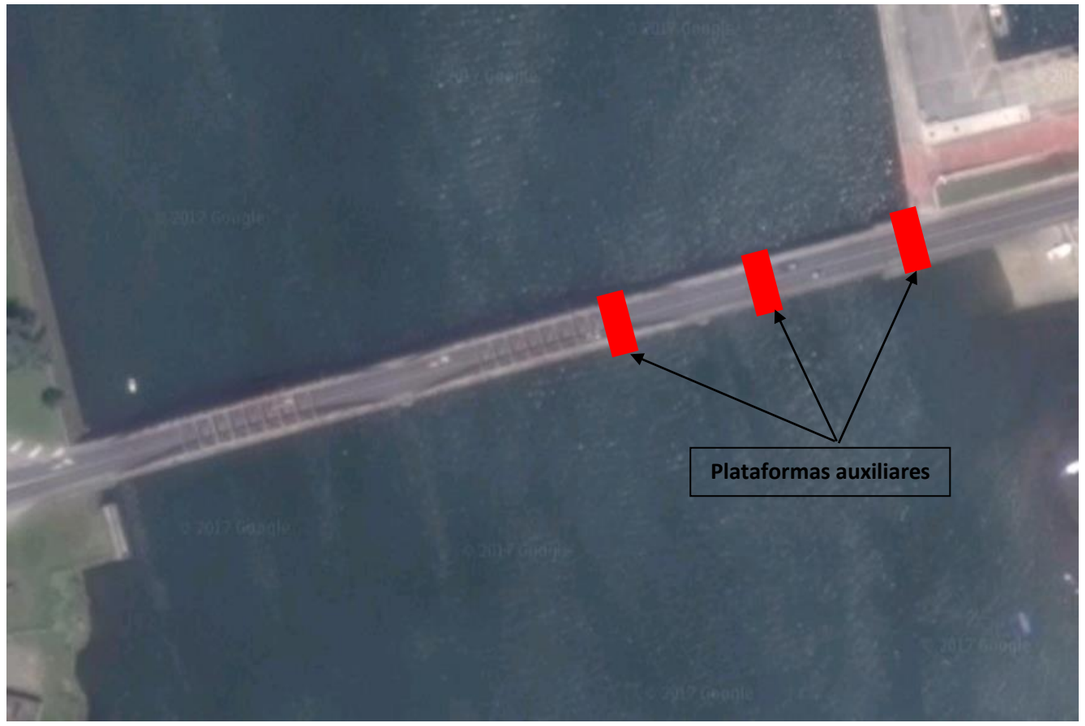


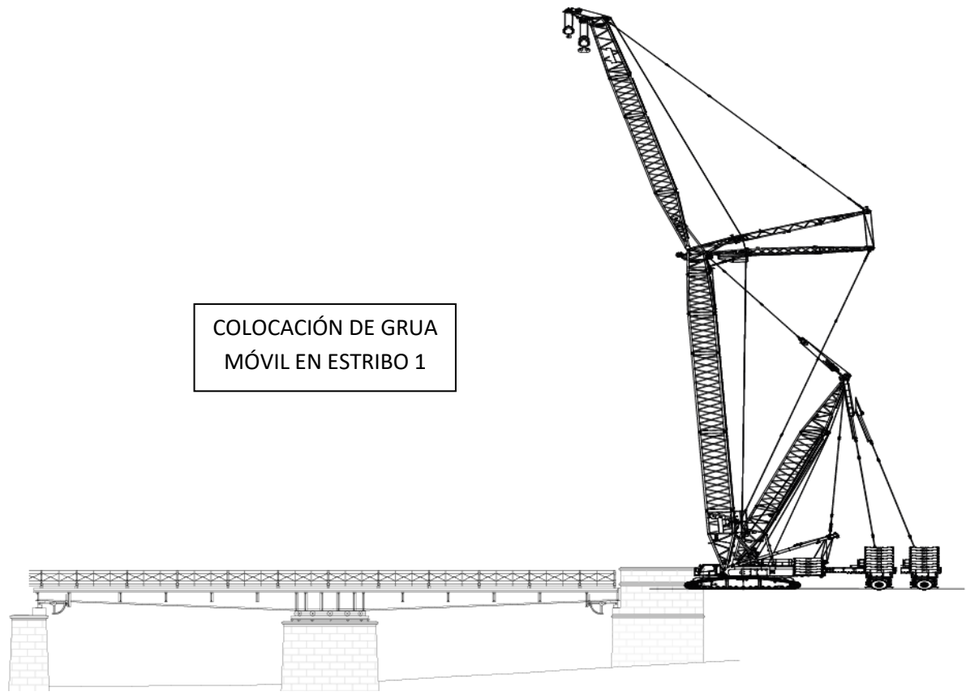
La plataforma establecida como zona de montaje tiene unas dimensiones aproximadas de 60 m x 13 m. En caso de ser necesario y como se estable en el anejo nº 7 “Soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras”, es posible el corte del carril más cercano a la zona de montaje en la fase última del ensamblaje in situ.

3.- Plataforma auxiliar sobre pilas y estribos

Para el correcto desmontaje y montaje de la estructura del tramo móvil del puente, así como de la reparación de los mecanismos de giro y enclavamiento, es necesario ubicar plataformas colgadas de las pilas y estribo.

Por tanto, la empresa adjudicataria deberá presentar un estudio del sistema de plataformas a ubicar, así como de su montaje y desmontaje.





4.- Medios auxiliares de desmontaje y montaje de tramo móvil

Para la realización del propio desmontaje del tramo existente y montaje del tramo nuevo, ensamblado en la plataforma previamente descrita, se utilizarán una grúa móvil sobre orugas de 600 tn ubicada en el estribo del lado Colindres.

Para que dicha grúa pueda situarse sobre la totalidad de ancho del estribo, se realizará previamente un relleno de material todo uno de 15-20 cm en el ancho total de la vía.

El peso de la estructura a colocar se puede descomponer en:

- Peso del acero = 158,18 Tn
- Peso del zuncho de hormigón con los pretiles = 45,60 Tn
- Peso de los jabalcones y subestructura de paso = 22,80 Tn

Peso total = 226,58 Tn

Para ello, se deberá realizar un estudio por parte de la empresa adjudicataria con el plan de desmontaje y montaje de los tramos, así como la disposición de las sujeciones en la estructura por donde será izada por las grúas; tanto en desmontaje del tramo actual como en el montaje del tramo nuevo.

ANEJO Nº 16

Fotográfico

ÍNDICE:

1.- Introducción.....2

2.-Fotografías.....2

ANEJO Nº16 FOTOGRÁFICO

1.- Introducción

Se adjuntan una serie de fotografías de la zona objeto de estudio, centrándose en el actual tramo de puente móvil a demoler y la zona de acopio y montaje del nuevo tramo móvil a colocar:

2.-Fotografías

Vistas del entorno

Vista del puente desde el estribo del lado Colindres

Tramo móvil actual

Zona de montaje y acopio

Zona de paseo próxima al acceso del puente

Zona de montaje y acopio

Inicio del tramo móvil

Pila intermedia del tramo móvil con corona circular

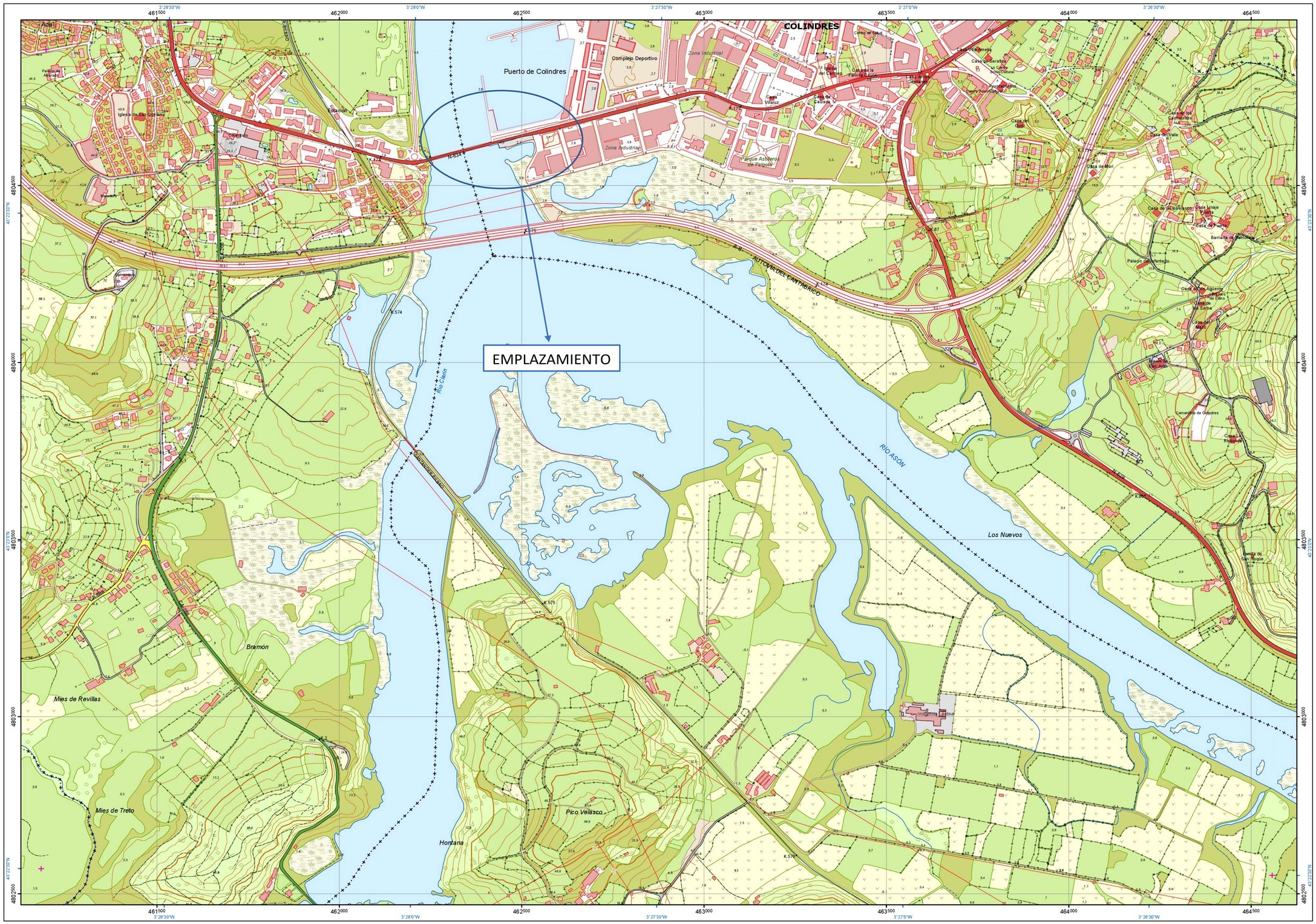
Junta de calzada, pretil y elementos de protección

Vista del tablero en el tramo móvil

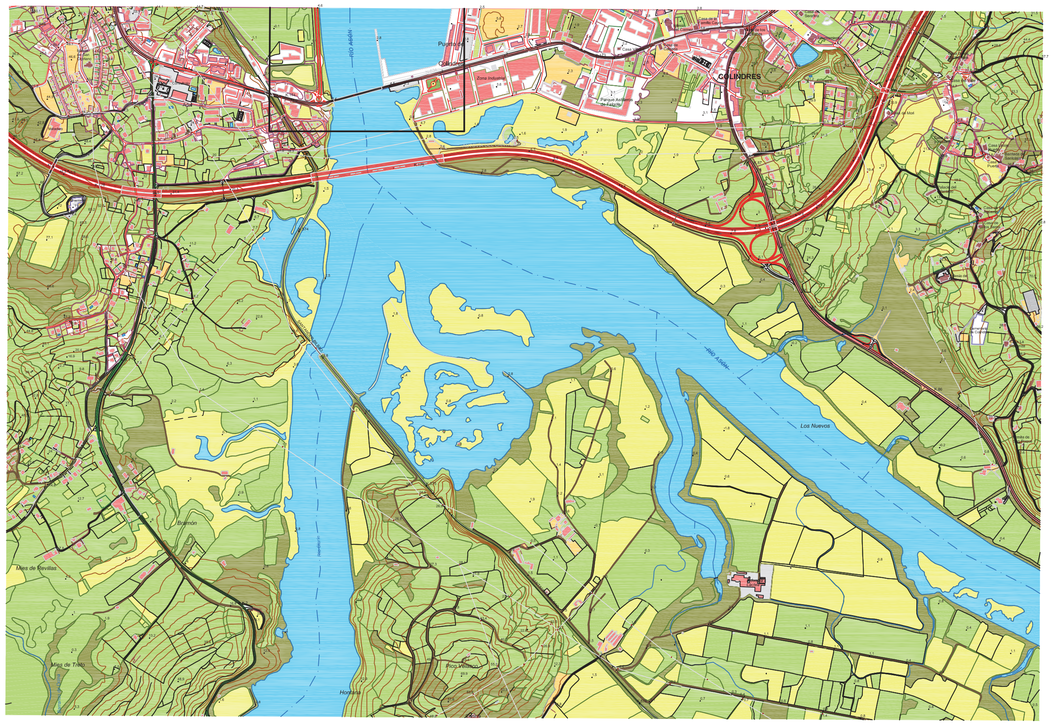
DOCUMENTO Nº 2: Planos

ÍNDICE:

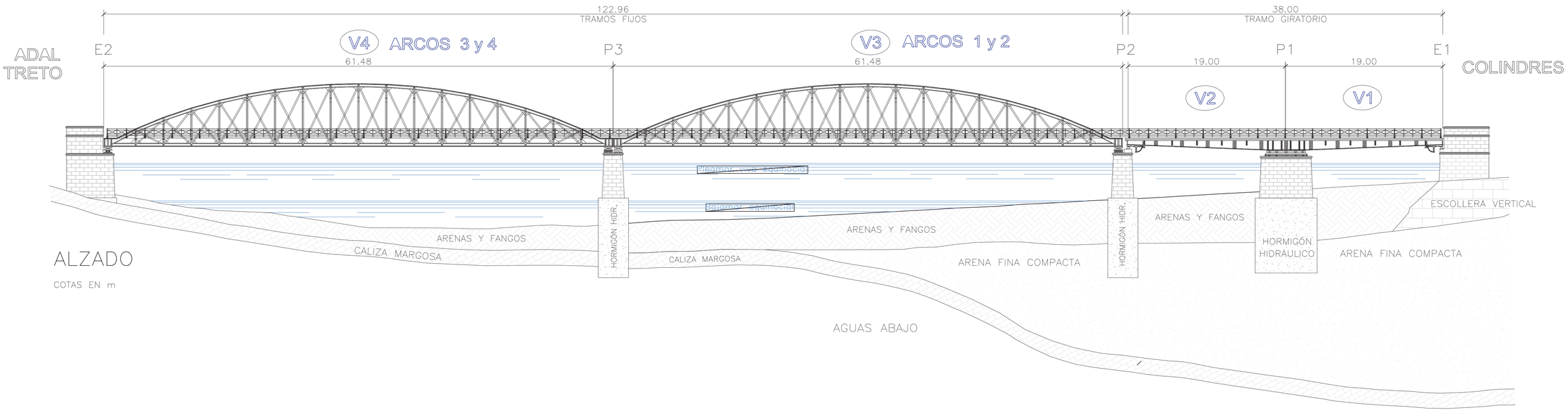
SIT-01 → Plano de situación.....2
IMP-01 → Implantación de obra.....3
PLA-01 → Planta y alzado general 4
EST-01 → Estructura.....5
EST-02 → Estructura secciones.....6
EST-03 → Estructura secciones.....7
EST-04 → Estructura detalles.....8
GIR-01 → Movimiento de giro.....9
DRE-01 → Drenaje y juntas de calzada.....10
SEÑ-01 → Señalización, balizamiento y barreras 11
DES-01 → Desvio durante corte completo de carril.....12



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA TRABAJO FIN DE MÁSTER	TIPO PROYECTO	TITULO RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO	TERMINO MUNICIPAL TRETO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SITUACION EMPLAZAMIENTO	AUTOR EDUARDO EZQUERRA	ESCALA 1/5000	FECHA 28-09-2017	PLANO N SIT-01

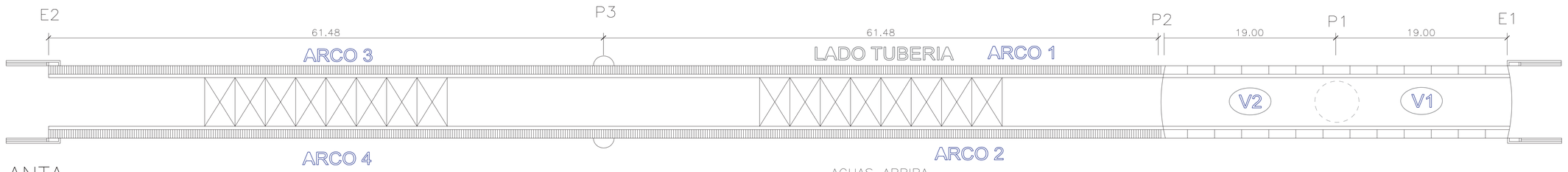


	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA TRABAJO FIN DE MÁSTER	TIPO PROYECTO	TITULO RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO	TERMINO MUNICIPAL TRETO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO IMPLANTACIÓN	AUTOR EDUARDO EZQUERRA	ESCALA 1/10000 1/2000 1/500	FECHA 28-09-2017	PLANO N IMP-01



ALZADO

COTAS EN m

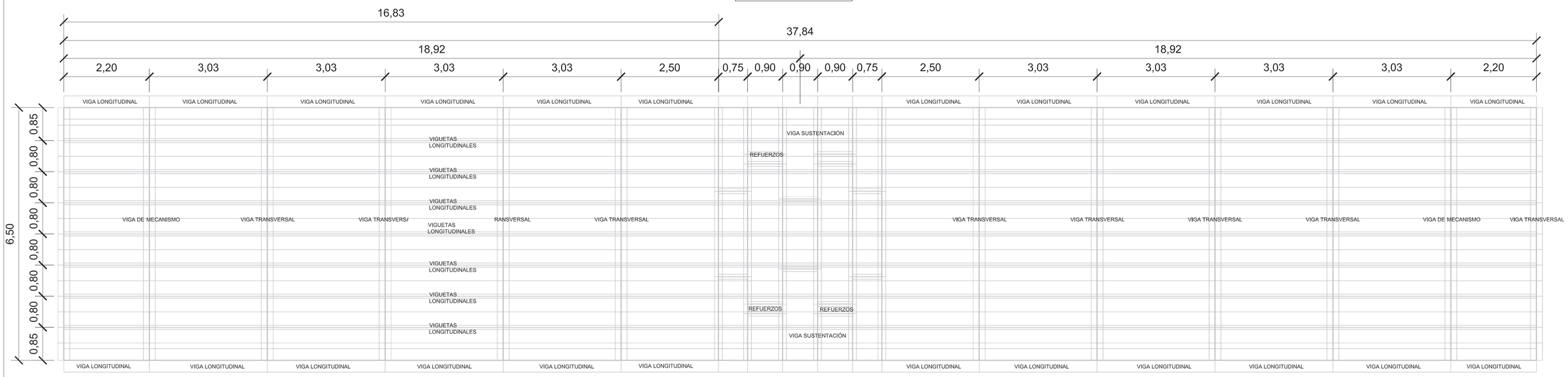


PLANTA

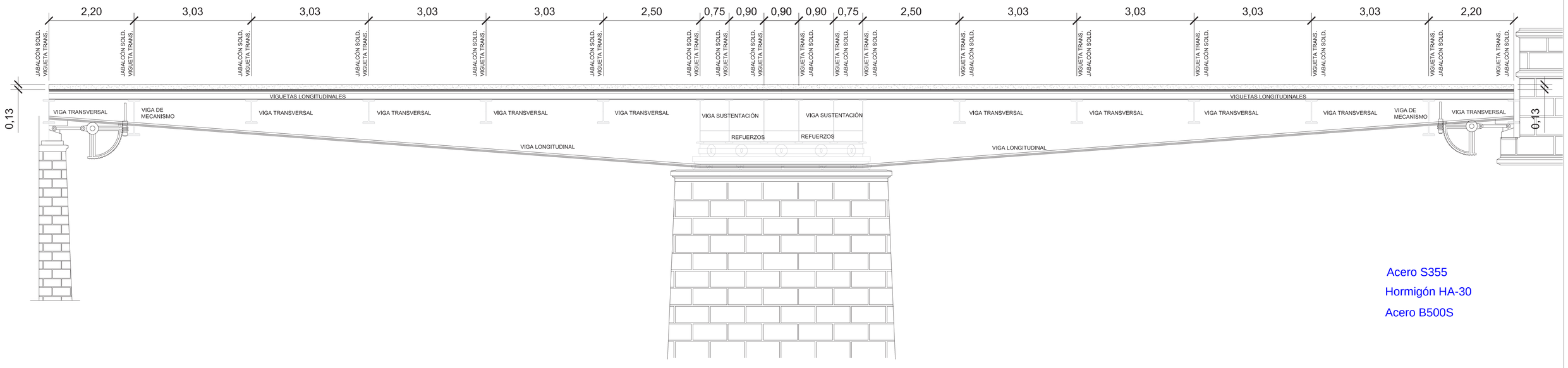
COTAS EN m

	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA TRABAJO FIN DE MÁSTER	TIPO PROYECTO	TITULO RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO	TERMINO MUNICIPAL TRETO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO ESTRUCTURA PLANTA Y ALZADO	AUTOR EDUARDO EZQUERRA	ESCALA 1/250	FECHA 28-09-2017	PLANO N PLA-01

PLANTA ESTRUCTURA



ALZADO ESTRUCTURA



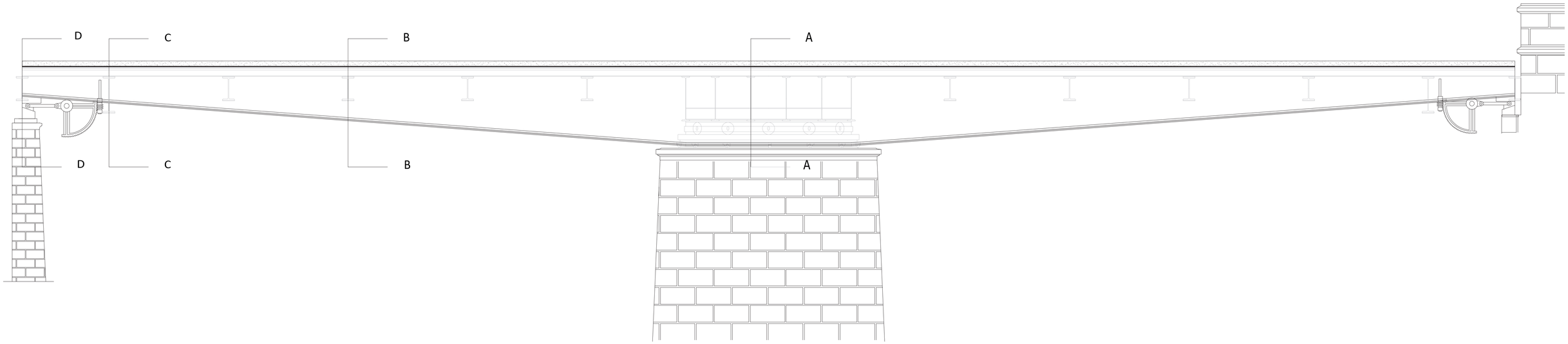
Acero S355

Hormigón HA-30

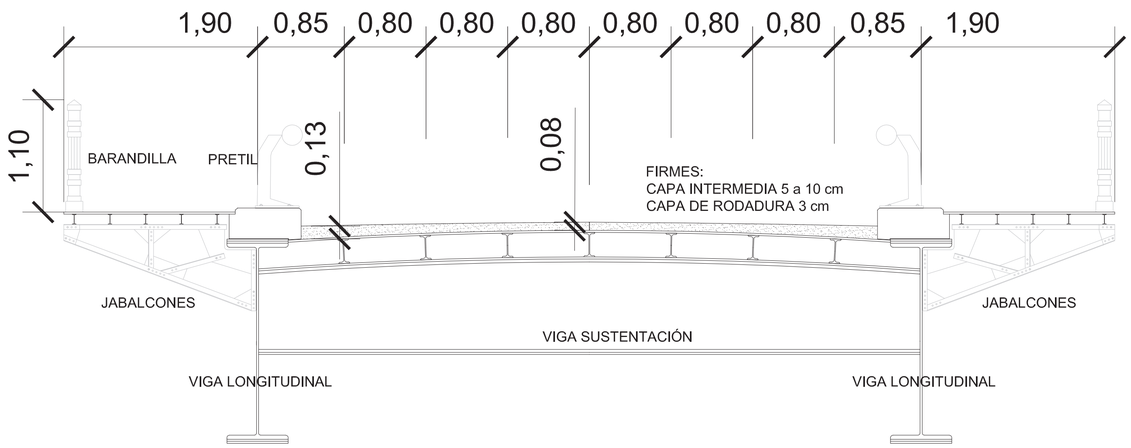
Acero B500S

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA TRABAJO FIN DE MÁSTER	TIPO PROYECTO	TITULO RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO	TERMINO MUNICIPAL TRETO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO ESTRUCTURA PLANTA Y ALZADO	AUTOR EDUARDO EZQUERRA	ESCALA 1/50	FECHA 28-09-2017	N O E S	PLANO N EST-01

ALZADO SECCIONES



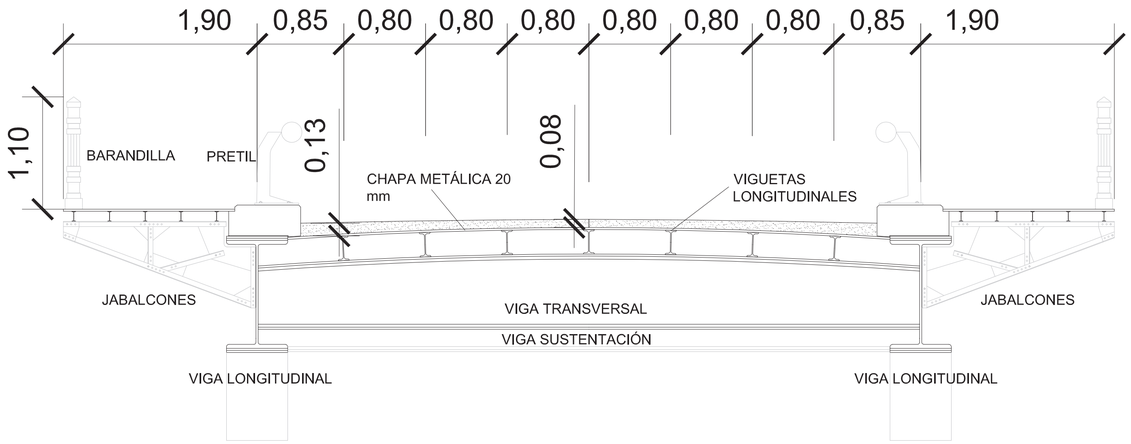
SECCION A



E: 1/30

COTAS EN M

SECCION B

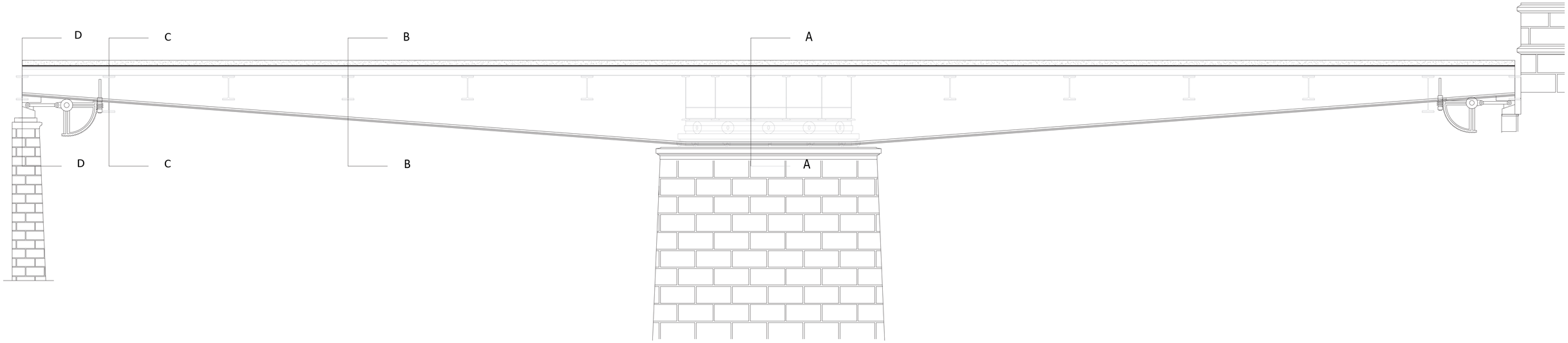


E: 1/30

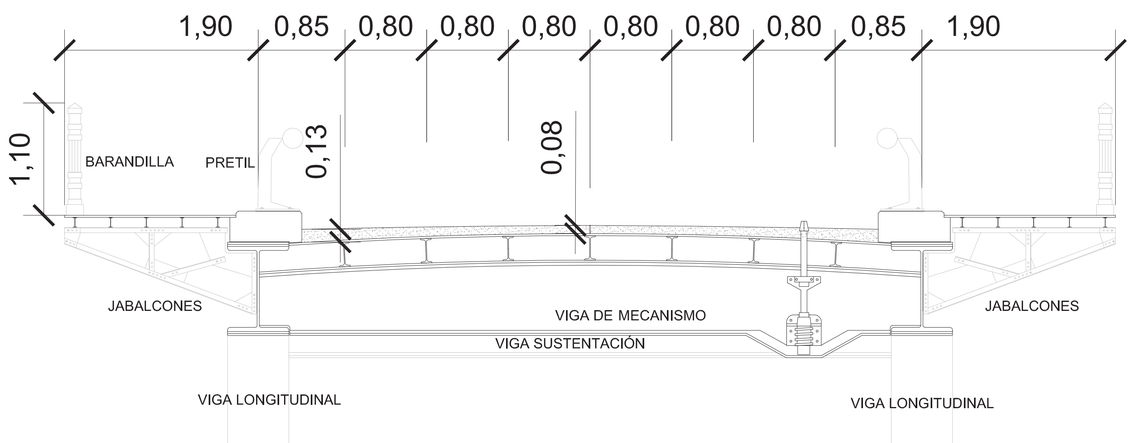
COTAS EN M

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA TRABAJO FIN DE MÁSTER	TIPO PROYECTO	TITULO RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO	TERMINO MUNICIPAL TRETO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO ESTRUCTURA SECCIONES	AUTOR EDUARDO EZQUERRA	ESCALA 1/50	FECHA 28-09-2017	N O E S	PLANO N EST-02

ALZADO SECCIONES



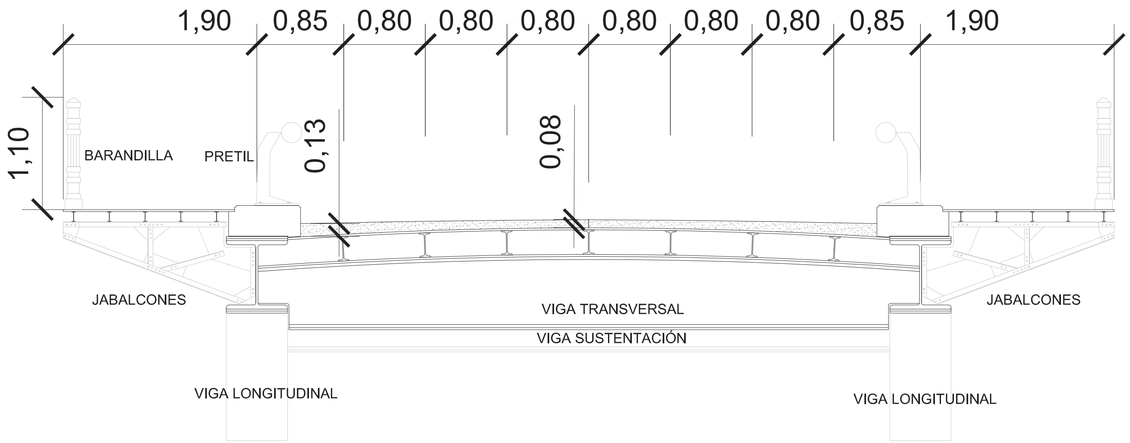
SECCION C



E: 1/30

COTAS EN M

SECCION D

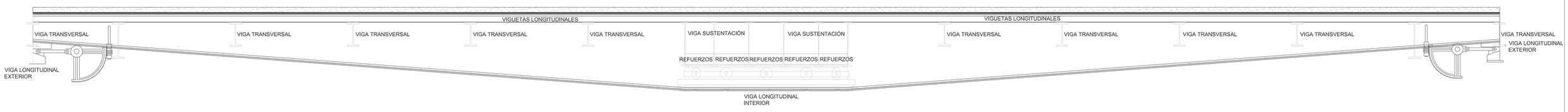


E: 1/30

COTAS EN M

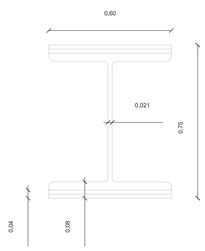
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA TRABAJO FIN DE MÁSTER	TIPO PROYECTO	TITULO RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO	TERMINO MUNICIPAL TRETO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO ESTRUCTURA SECCIONES	AUTOR EDUARDO EZQUERRA	ESCALA 1/50	FECHA 28-09-2017	N O E S	PLANO N EST-03

ALZADO ESTRUCTURA

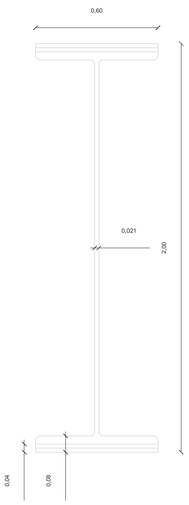


DETALLE PERFILES ESTRUCTURA

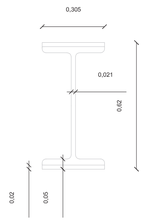
VIGA LONGITUDINAL EXT



VIGA LONGITUDINAL INT

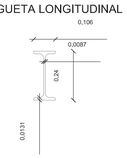


VIGA TRANSVERSAL

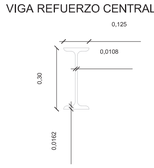


VIGA SUSTENTACIÓN

VIGUETA LONGITUDINAL



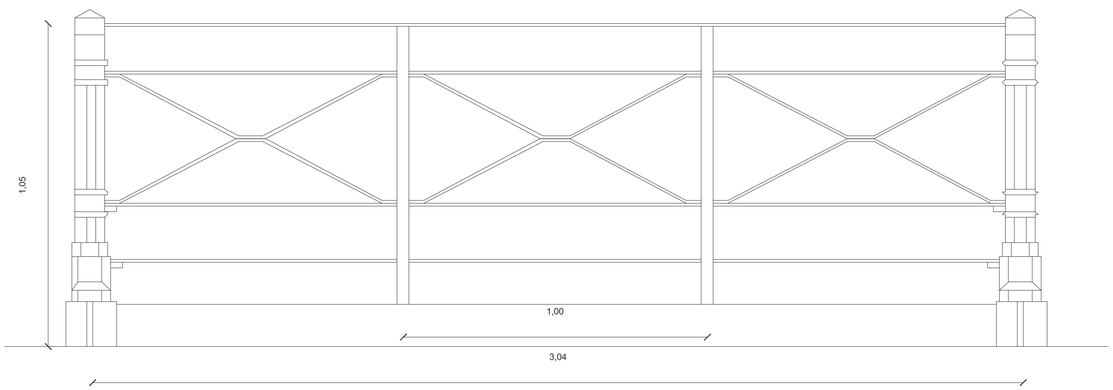
VIGA REFUERZO CENTRAL



E: 1/15

COTAS EN M

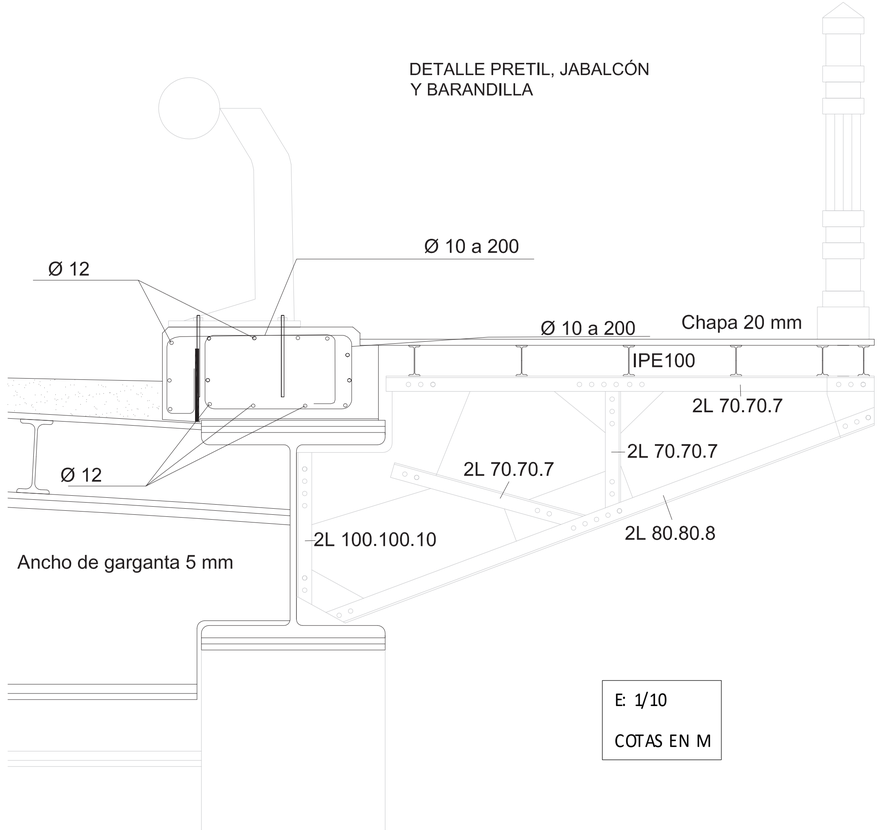
DETALLE BARANDILLA



E: 1/10

COTAS EN M

DETALLE PRETIL, JABALCÓN Y BARANDILLA



E: 1/10

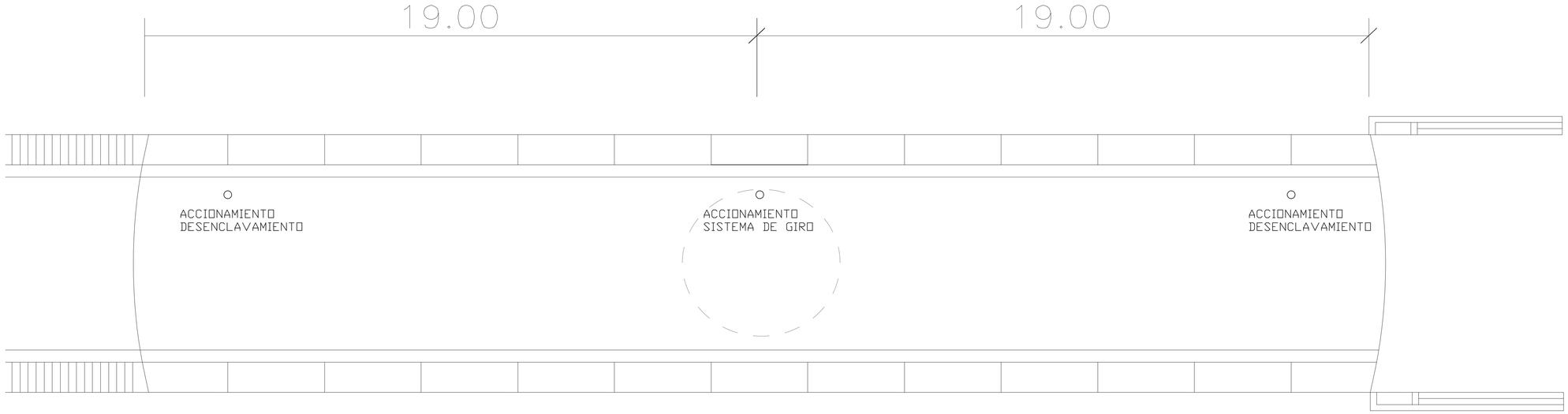
COTAS EN M

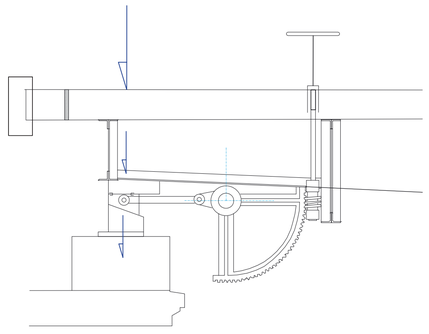
FIRMES:

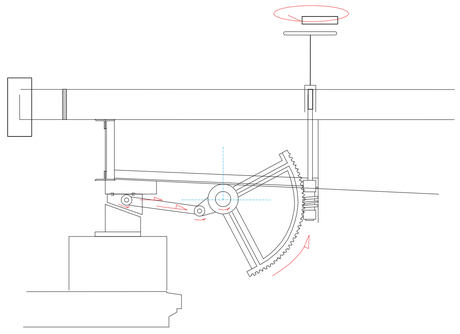
Se colocarán conectores soldados a la chapa metálica superior de la estructura para evitar el deslizamiento de las capas de aglomerados.

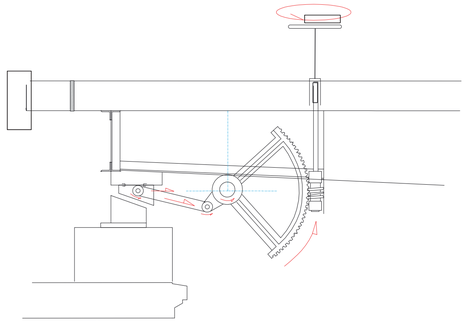
Dichos conectores formarán una malla de 30x30 cm entre ejes en toda la superficie de la chapa y tendrán una altura de 3 cm.

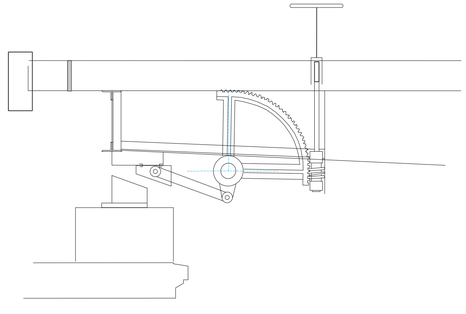
ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA TRABAJO FIN DE MÁSTER	TIPO PROYECTO	TITULO RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO	TERMINO MUNICIPAL TRETO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO ESTRUCTURA DETALLES	AUTOR EDUARDO EZQUERRA	ESCALA 1/50	FECHA 28-09-2017	PLANO N EST-04



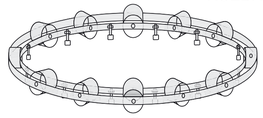




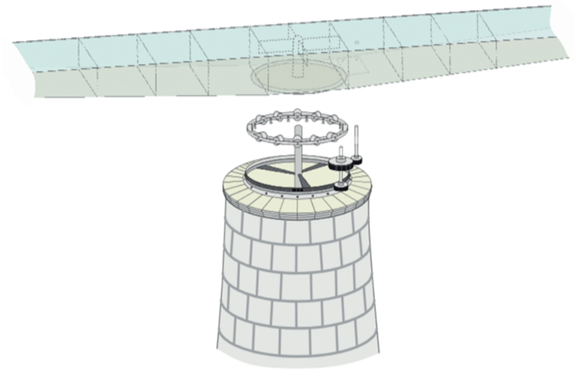


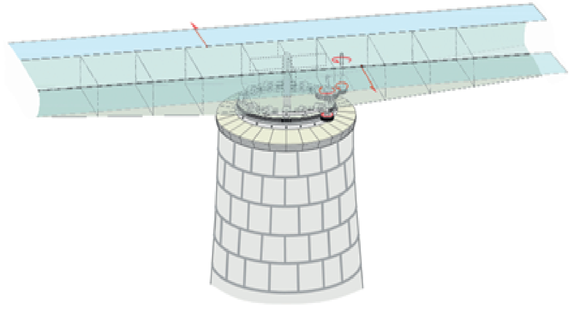


RUEDA DE 12 TAMBORES

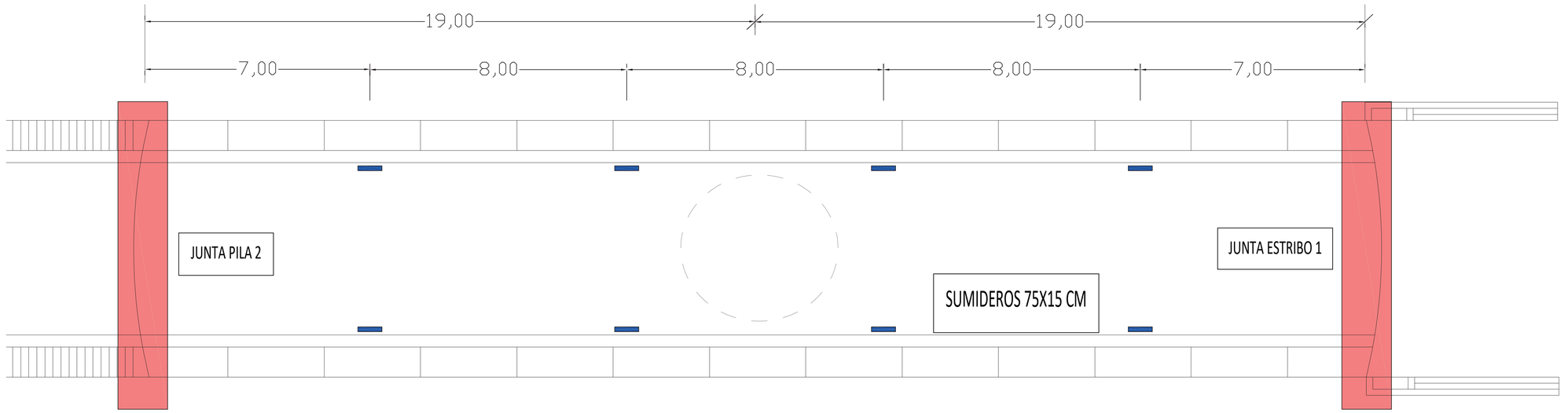


RUEDAS MULTIPLICADORAS





	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA TRABAJO FIN DE MÁSTER	TIPO PROYECTO	TITULO RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO	TERMINO MUNICIPAL TRETO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO MOVIMIENTO DE GIRO	AUTOR EDUARDO EZQUERRA	ESCALA 1/75	FECHA 28-09-2017	PLANO N GIR-01



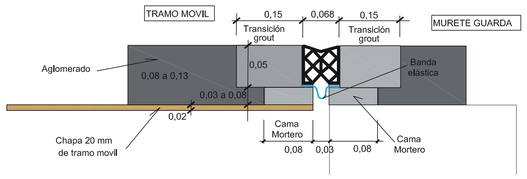
JUNTAS DE CALZADA

DRENAJE

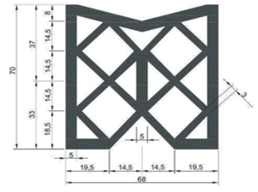
PERFIL DE CAUCHO COMPRIMIDO EN JUNTA DE CALZADA ESTRIBO 1

E: 1/5

COTAS EN M



EL PERFIL DE JUNTA SE ADAPTARÁ A LA CURVATURA EN PLANTA DEL PUENTE



DIMENSIONES PERFIL
Movimiento max. total 42 mm

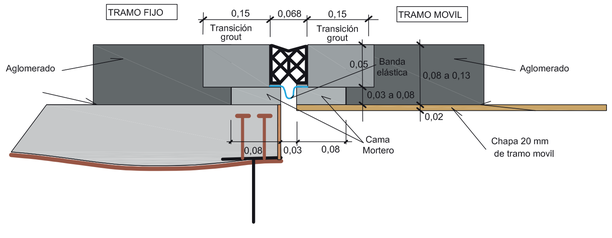
8 SUMIDEROS Rc20

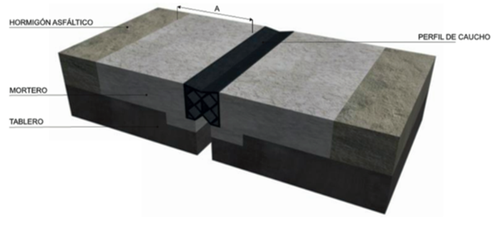
75x15 cm

PERFIL DE CAUCHO COMPRIMIDO EN JUNTA DE CALZADA PILA 2

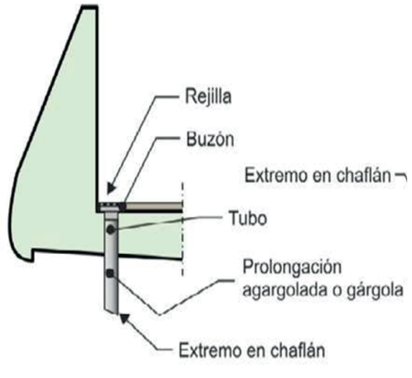
E: 1/5

COTAS EN M





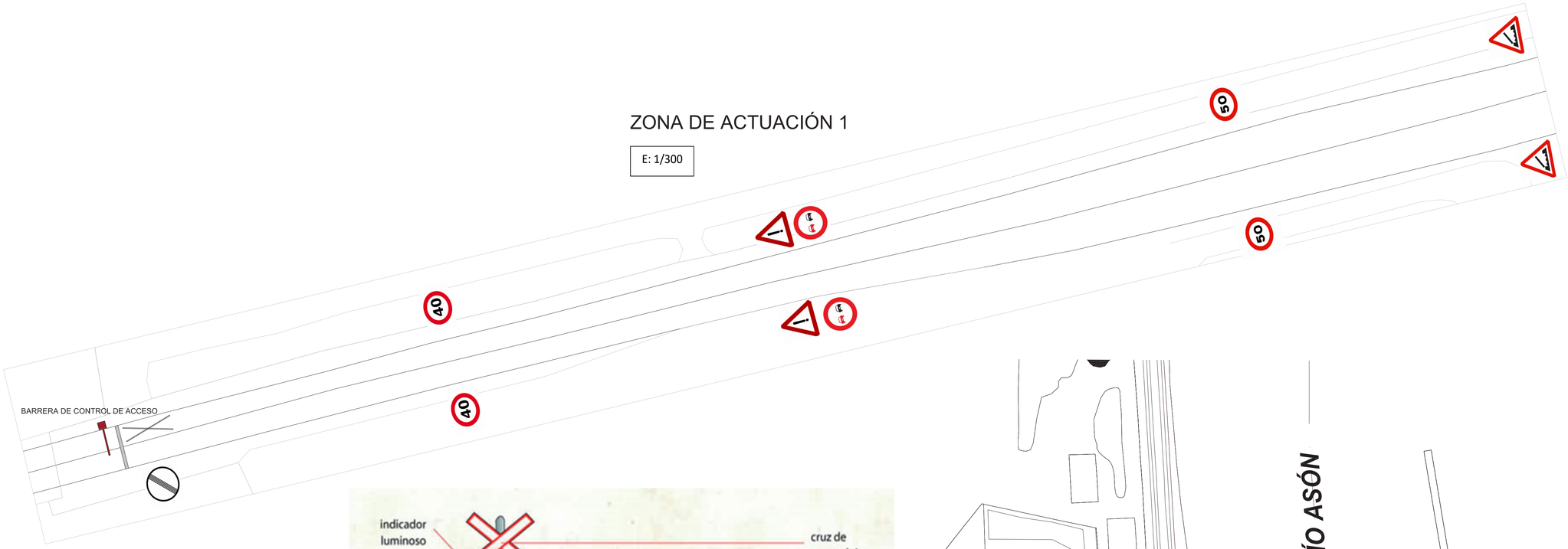
DISEÑO DE DRENAJE MEDIANTE SUMIDERO Y TUBO DE 315 mm DE DIAMETRO

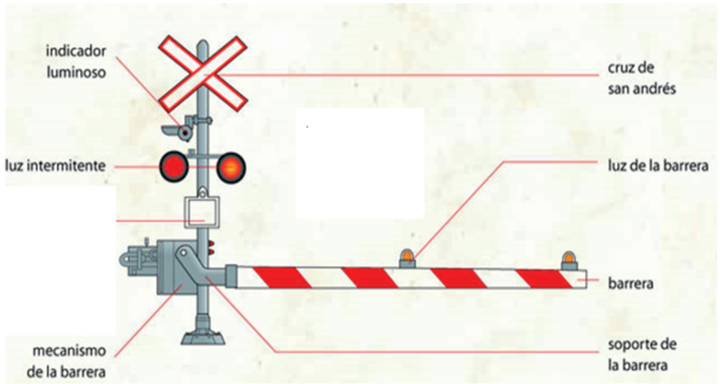


	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA TRABAJO FIN DE MÁSTER	TIPO PROYECTO	TITULO RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO	TERMINO MUNICIPAL TRETO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO DRENAJE JUNTAS DE CALZADA	AUTOR EDUARDO EZQUERRA	ESCALA 1/75	FECHA 28-09-2017	PLANO N DRE-01

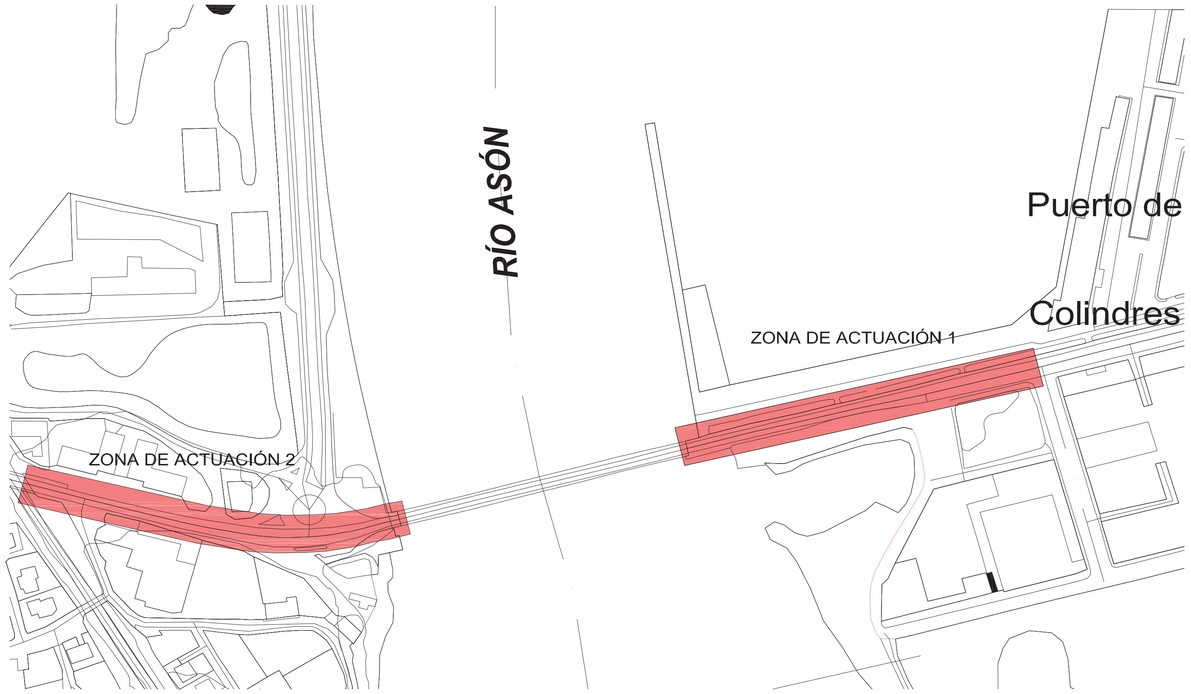
ZONA DE ACTUACIÓN 1

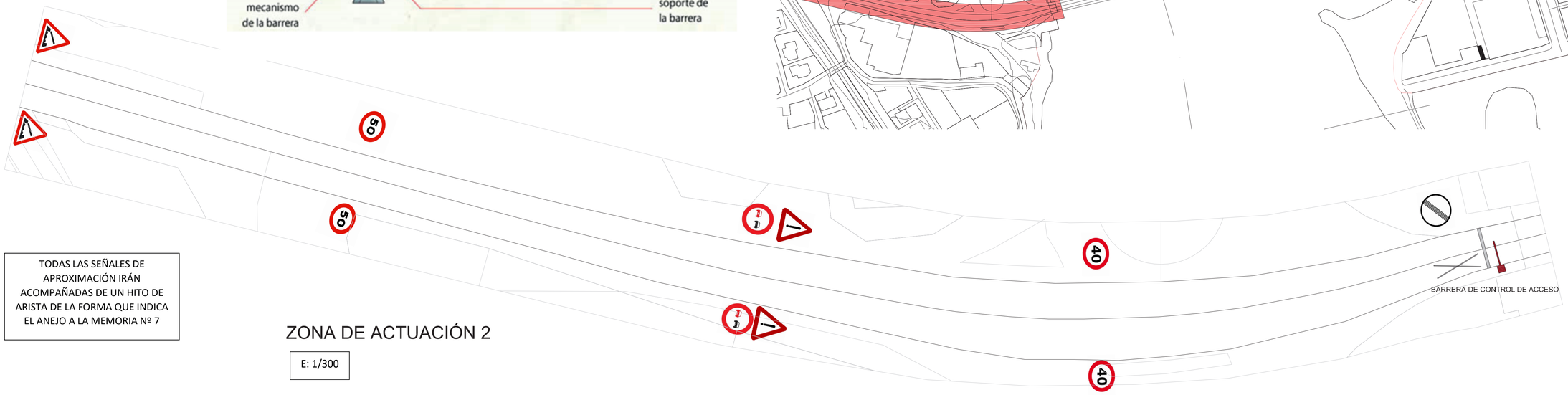
E: 1/300





BARRERA DE CONTROL DE ACCESO AL PUENTE



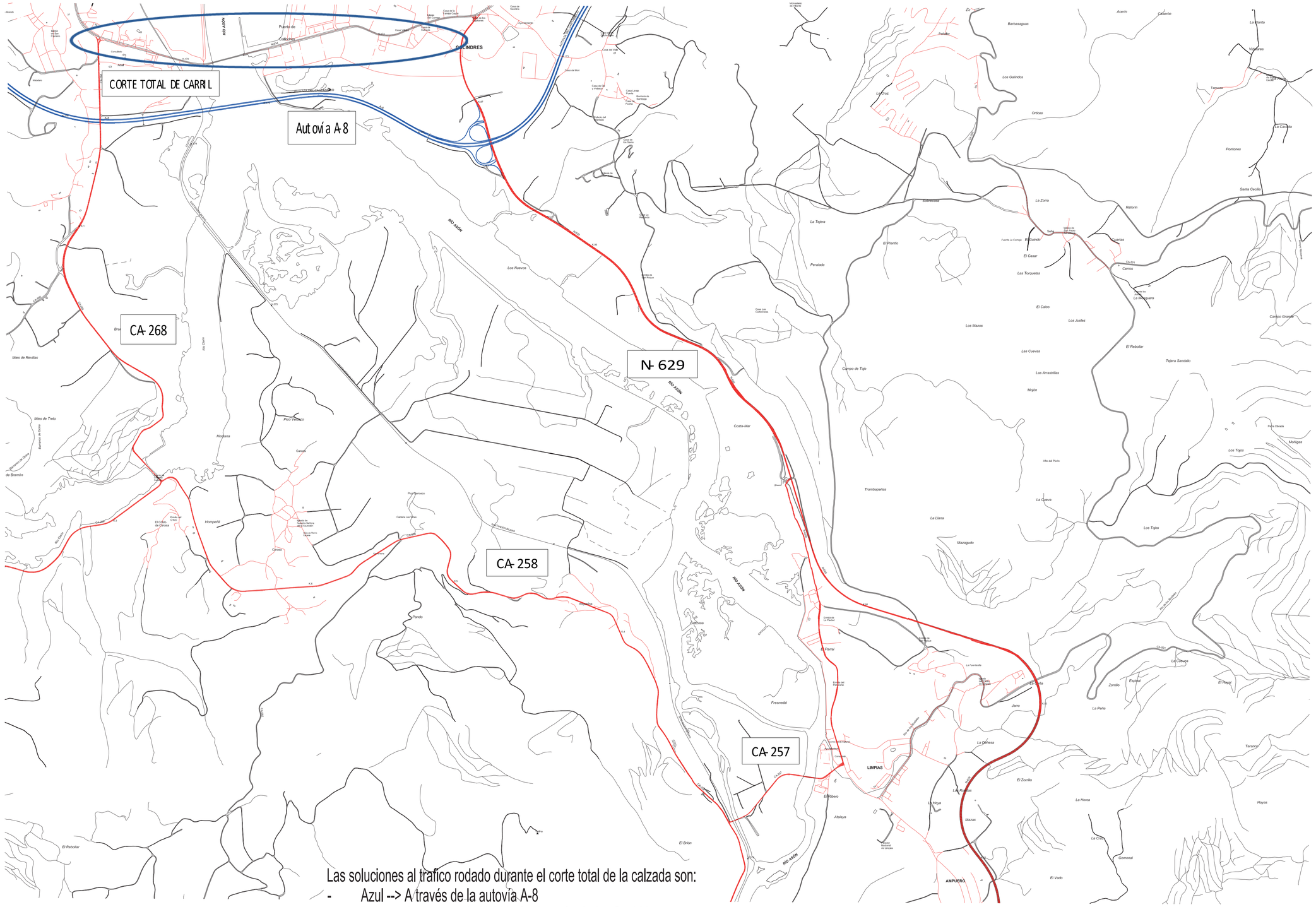


TODAS LAS SEÑALES DE APROXIMACIÓN IRÁN ACOMPAÑADAS DE UN HITO DE ARISTA DE LA FORMA QUE INDICA EL ANEJO A LA MEMORIA Nº 7

ZONA DE ACTUACIÓN 2

E: 1/300

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA TRABAJO FIN DE MÁSTER	TIPO PROYECTO	TITULO RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO	TERMINO MUNICIPAL TRETO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y BARRERAS	AUTOR EDUARDO EZQUERRA	ESCALA 1/2000	FECHA 28-09-2017	N O E S	PLANO N SEÑ-01



	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CANTABRIA TRABAJO FIN DE MÁSTER	TIPO PROYECTO	TITULO RESTITUCIÓN DEL MOVIMIENTO DE GIRO EN EL PUENTE DE TRETO	TERMINO MUNICIPAL TRETO PROVINCIA CANTABRIA	TITULO DEL PLANO SOLUCIONES AL TRÁFICO RODADO	AUTOR EDUARDO EZQUERRA	ESCALA 1/10000	FECHA 28-09-2017	N O E S	PLANO N DES-01

DOCUMENTO Nº 3: Pliego de prescripciones técnicas particulares

ÍNDICE

Pliego de condiciones técnicas particulares **2**
Capítulo 0: Consideraciones previas **2**
Capítulo I: Introducción y generalidades **2**
Artículo C100/08.- Definición y ámbito de aplicación 2
Artículo C101/07.- Disposiciones generales 3
Artículo C102/08.- Descripción de las obras 3
Artículo C103/07.- Iniciación de las obras 4
Artículo C104/08.- Desarrollo y control de las obras 5
Artículo C105/08.- Responsabilidades especiales del contratista 7
Artículo C106/10.- Medición y abono 7
Artículo C107/11.- Obligaciones preventivas del contratista 9
Artículo C108/15.- Gestión de residuos 11
Capítulo II: Materiales básicos **12**
Artículo C202/15.- Cemento 12
Artículo C214/15.- Emulsiones bituminosas 12
Artículo C241/15.- Barras corrugadas para hormigón armado 13
Artículo C280/15.- Agua a emplear en morteros y hormigones 13
Artículo C262/15.- Galvanizados 13
Artículo C291/04.- Tubos de PVC 14
Capítulo III: Drenaje **15**
Artículo C411/11.- Imbornales y sumideros 15
Capítulo IV: Firmes **15**
Artículo C531/09.- Riegos de adherencia 15
Artículo C542/11.- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso 15
Artículo C543/10.- Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas 17
Capítulo V: Estructura del puente y elementos auxiliares **18**
Artículo C600/08.- Armaduras a emplear en hormigón armado 18
Artículo C610/11.- Hormigones 18
Artículo C620/05.- Perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas 19
Artículo C630/07.- Obras de hormigón en masa o armado 19
Artículo C640/07.- Estructuras de acero 20
Artículo C680/08.- Encofrados y moldes 21
Artículo C683/08.- Elementos auxiliares de obra en la construcción de puente de carretera 22
Artículo C690/06.- Impermeabilización de paramentos 23
Artículo C694/05.- Juntas de tablero 24
Artículo C695/04.- Pruebas de carga 24
Capítulo VI: Elementos de señalización, balizamiento y defensa de las carreteras **25**
Artículo C700/11.- Marcas viales 25
Artículo C701/11.- Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes 26
Artículo C704/11.- Barreras de seguridad 27
Artículo C705/11.- Barandillas 28
Capítulo VII: Varios **29**
Artículo C827/07.- Seguimiento Ambiental 29
Artículo C860/11.- Gestión de los residuos de construcción y demolición 29
Artículo C901/11.- Partida alzada de Seguridad y Salud para la ejecución de la obra 31
Capítulo VIII: Disposiciones finales **31**

Pliego de prescripciones técnicas particulares

Pliego de condiciones técnicas particulares

Capítulo 0: Consideraciones previas

Por razones de eficacia y aclaración documental, resulta fundamental iniciar este Pliego con las siguientes consideraciones:

1ª.- Como se establece en el Artículo C100/08.- "Definición y ámbito de aplicación", el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se limita en sí mismo a complementar y, en su caso, a modificar el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) actualizado, además de introducir y definir unidades nuevas no existentes en el mismo.

2ª.- En consecuencia, es absolutamente imprescindible para la lectura, interpretación y aplicación de este Pliego, contar también, a la vez, con el PG-3 actualizado en la forma que se establece detalladamente en el Artículo C100/08.-"Definición y ámbito de aplicación".

3ª.- Lo establecido en el RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (en adelante RGLCAP), será de aplicación siempre que no contradiga lo dispuesto en la Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (en adelante TRLCSP).

Capítulo I: Introducción y generalidades

Artículo C100/08.- 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 116 y 117 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, para la obra siguiente:

  Proyecto DESGLOSADO del de construcción de "Restitución del movimiento de giro en el Puente de Treto" englobado en el Trabajo Fin de Master de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.

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 Obras Públicas en virtud de las competencias que a la Consejería de Obras Públicas y Vivienda confiere la Ley de Cantabria 5/1996, de 17 de diciembre, de Carreteras de Cantabria, en especial en base a la disposición adicional tercera y a la disposición transitoria tercera de la misma, así como el resto de disposiciones que subsidiariamente sean de aplicación.

El mencionado PG-3 vigente (en adelante PG-3) será de aplicación a la obra definida en el párrafo anterior en todo lo que no sea explícitamente modificado por el presente Pliego, de conformidad con lo que dispone el Artículo 68 del RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Si algún Artículo del PG-3 hubiera sido anulado o derogado sin producirse su sustitución por otro, y fuera citado explícitamente en el presente Pliego, con o sin modificaciones, será también de aplicación en la obra.

Por razones de economía documental se emplearán en el Pliego las siguientes abreviaturas:

PPTP, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

PCAG, Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

PCAP, Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato de obra.

TRLCSP, Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Contratos del Sector Público.

RGLCAP, RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

C., Cláusula del PCAG.

D.O., Director de la Obra.

PG-3 vigente o PG-3, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), actualizado en la forma descrita anteriormente.

RGC, Decreto 3410/1975, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Contratación.

LPRL, Ley de 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Reglamento S.P., RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Reglamento C.A.E., RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales.

ESS, Estudio de Seguridad y Salud incluido en el Proyecto.

EBSS, Estudio Básico de Seguridad y Salud incluido, en su caso, en el Proyecto.

PSS, Plan de Seguridad y Salud.

EHE-08, Instrucción de Hormigón Estructural.

Para mayor claridad explicativa, la numeración y denominación de los Artículos del presente Pliego, en las unidades que coincidan con el PG-3, se han mantenido idénticos a los de éste, haciéndose en el presente Pliego expresa referencia a la aplicación de las prescripciones correspondientes del PG-3, además de incluir las complementarias o modificativas establecidas expresamente en el mismo.

Además, se han incorporado las unidades necesarias, no existentes en el PG-3, siguiendo un orden y numeración coherentes con éste; todo ello de acuerdo al Artículo 68 del RGLCAP.

En consecuencia, se indica expresamente que será de aplicación en la presente obra el PG-3, además de las prescripciones complementarias o modificativas que se establecen en el presente Pliego.

La referencia que en el Artículo 100.2 del PG-3 se hace a la Ley de Contratos del Estado y al Reglamento General de Contratación hay que entenderlas referidas al LCSP y al RGLCAP respectivamente.

Artículo C101/07.- 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 8 años en obras similares. En su caso, podrá ser coincidente con el anterior.

Jefe de Topografía: Ingeniero Técnico en Topografía con total disponibilidad a la obra, residente en Cantabria y una experiencia mínima de 5 años en obras similares.

El establecido en el Artículo C107/11.- "Obligaciones preventivas del contratista" del presente Pliego relativo a la Organización Preventiva del Contratista en la Obra para el cumplimiento de sus obligaciones en ese ámbito.

Medios humanos y materiales necesarios para la correcta ejecución de la obra.

El Director de la obra podrá exigir en cualquier momento del desarrollo de las obras, la remoción y la adecuada sustitución del representante del Contratista y la de cualquier facultativo responsable de la ejecución de los trabajos, por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre el Contratista y el Servicio encargado de la Dirección e Inspección de las obras del Gobierno de Cantabria.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista, no dará derecho a éste a exigir ninguna indemnización del Gobierno de Cantabria por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad de recusación. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director.

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, aun 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.

Artículo C102/08.- Descripción de las obras

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 102.- "Descripción de las obras" del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego, teniendo en cuenta, que:

La referencia al Artículo 66 del RGC, en 102.1 del PG-3, lo es realmente al 68 del RGLCAP.

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

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.

Planos

Se entiende por Planos los del contrato y los que oficialmente entregue el Director de Obra al Contratista, y las modificaciones a los mismos, para la ejecución de la obra, así como los dibujos, croquis e instrucciones complementarias que para mejor definición de las obras a realizar entregue el Director de Obra al Contratista.

También se considerarán "planos" aquellos que el Contratista proponga y sobre los que recaiga la aprobación expresa del Director de Obra.

Las obras se construirán con estricta sujeción a los planos, sin que el Contratista pueda introducir ninguna modificación que no haya sido previamente aprobada de forma expresa y constatable por el Director de Obra.

No tendrán carácter ejecutivo ni contractual los planos de información que aparezcan en la documentación del proyecto y que no tengan la calificación de planos del contrato y asimismo cuantos dibujos o informes técnicos hayan sido facilitados al Contratista, para una mejor compresión de la obra a realizar, con un carácter puramente informativo.

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director de Obra, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

1.- Documentos contractuales

Serán contractuales:

Las partes de la memoria señaladas en el Artículo 128 del RGLCAP, y en su caso, el del Artículo 161 del RCLCAP
Planos

PPTP

Cuadros de precios nº1 y nº2

2.- Datos de Proyecto

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

Categoría de tráfico pesado según la Norma 6.1-IC: T2
Zona térmica estival según la Norma 6.1-IC: media.
Tipo de ambiente según la Norma EHE-08: IIIa

3.- Procedencia de materiales

La procedencia de los materiales a emplear en la obra objeto del presente proyecto y su distancia media de transporte son las siguientes:

Hormigones: Procederán en su totalidad (100 %) de plantas del entorno de la obra (distancia máxima 25 Km desde la envolvente circular de la traza con centro en el de gravedad de la misma).

Mezclas bituminosas: Procederán en su totalidad (100 %) de plantas del entorno de la obra (distancia máxima 25 Km desde la envolvente circular de la traza con centro en el de gravedad de la misma).

Materiales manufacturados: Procederán de cualquiera de las fábricas que los produzcan y/o de los almacenes mayoristas, siendo su ámbito territorial el nacional (para el productor y/o el distribuidor en el caso de importación por mayorista).

4.- Descripción de la obra

Artículo C103/07.- 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.

Por ello, en un plazo no superior a treinta (30) días desde la fecha de adjudicación, el Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos que incluirá los siguientes documentos:

Gráfico de barras (diagrama de Gantt), con expresión de las valoraciones de obra mensuales y al origen previstas.

Desarrollo del programa por el método PERT, C.P.M. ó análogos.

Descripción detallada de la forma en que se ejecutarán las diversas partes de la obra.

Equipos de maquinaria que serán empleados, su situación en el momento de redactar el Programa y justificación de los rendimientos de obra en función de la capacidad efectiva de las máquinas.

Organización del personal superior, medio y operario que se destina a la ejecución de la obra, su situación actual y fecha de incorporación a la obra.

Procedencia de los materiales a emplear, ritmo de suministro, situación de los acopios, situación y capacidad de los terrenos para préstamos, vertederos y canteras que se propone.

Anteproyecto de las instalaciones auxiliares incluidas las obras auxiliares, accesos, oficinas, talleres, alojamientos, almacenes, explanadas de acopios y demás obras y medios auxiliares para la ejecución de la obra contratada, necesario para asegurar el cumplimiento del programa de trabajos.

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.

Artículo C104/08.- 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.

Replanteo

La Dirección de Obra, antes de iniciarse las obras, entregará al Contratista los datos para el replanteo de las obras, a su vez el Contratista propondrá un plan de replanteo, a partir de los datos y referencias entregados. El Contratista realizará los replanteos detallados del eje del tronco de la carretera y ejes de intersecciones, así como de todas y cada una de las obras de fábrica, de drenaje y de terminación de explanada.

En dicho plan de replanteo se detallará el sistema o sistemas topográficos que se emplearán, los cálculos a realizar, y la petición de aclaraciones y aquellos datos complementarios que el Contratista necesite para el replanteo de las obras que no puedan ser deducidos de los planos entregados por la Dirección de la Obra.

Todos los gastos de replanteo, excepto el replanteo inicial, son de cuenta del Contratista. También serán de cuenta del Contratista la colocación e incorporación de las bases de replanteo complementarias a la red primaria de bases entregada que fueren necesarias para el replanteo de detalle de las obras.

La Dirección de Obra podrá realizar, en cualquier momento, las comprobaciones de los replanteos que estime conveniente, para lo cual el Contratista prestará a su cargo la asistencia y ayuda que requiera aquélla y cuidará de que en la ejecución de las obras no interfieran tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna. No obstante dichas comprobaciones, la responsabilidad del replanteo es del Contratista y los perjuicios que ocasionen los errores de replanteo deberán ser subsanados por cuenta y riesgo de aquél.

Será responsabilidad del Contratista y correrá asimismo por su cuenta la realización de todos los replanteos previos a las comprobaciones geométricas de todas las unidades de obra ejecutadas que lo precisen a juicio de la Dirección de Obra y que necesariamente deberá controlar el equipo de topografía de esta última.

Equipo y maquinaria

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato.

De la maquinaria y medios auxiliares que con arreglo al Programa de Trabajos se haya comprometido a tener en obra, o le sea obligatorio disponer en obra por exigirse así en el contrato o por haber sido comprometida su aportación en la licitación, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa del Director.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.

Ensayos e informes, 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.

Los relacionados con tramos de prueba en todos aquellos materiales y unidades de obra que la tengan prevista en el pliego o que resulte necesario a juicio del D.O.

Serán por cuenta del contratista los siguientes gastos, hasta el 1,00% del presupuesto del contrato:

El control de calidad y de ejecución de las estructuras, los informes emitidos sobre ello, planos de detalle, etc., encargados por la dirección facultativa de la obra a técnico especialista.

Serán de la exclusiva responsabilidad del Contratista los retrasos y demoliciones que se deriven de resultados negativos de la inspección de la calidad realizada por la Dirección de Obra.
Materiales

Todos los materiales y la ejecución de las obras deberán ser de la calidad exigida en el Proyecto, estarán de acuerdo con las instrucciones del D.O. y estarán sujetos en cualquier momento a los ensayos y pruebas que ordene el D.O. El Contratista proporcionará todas las facilidades necesarias para que se efectúen las tomas de muestras, así como la mano de obra no cualificada para la toma de muestras y el trasporte de éstas al laboratorio o lugar de almacenamiento que indique el D.O.

Cuando las procedencias de materiales no estén fijadas en el Proyecto, los materiales requeridos para la ejecución de las obras serán obtenidos por el Contratista en canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno. No obstante deberán cumplirse todas las condiciones exigidas en este Pliego y en los planos, así como las específicas que en cada caso imponga el Ministerio de Fomento, tanto en el aspecto técnico como desde los puntos de vista ecológico y estético del paisaje.

El Contratista notificará con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone emplear, aportando, cuando así lo solicite el D.O, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad. En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el D.O.

Acopios

Los lugares de acopio de materiales dentro del ámbito de la Obra habrán de ser previamente autorizados por el D.O. Para ello el Contratista propondrá el plan de acopios con suficiente antelación al D.O., indicando los accesos y todas las obras o medidas que se compromete a llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales, el mantenimiento de los servicios y desagües y la no interferencia con la propia obra, así como la evitación de posibles daños a terceros.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse una vez retirado el acopio, restituyéndolas a su natural estado. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de superficies para acopios serán de cuenta del Contratista.

Trabajos defectuosos

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director lo exigiere, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración

Si por excepción se hubiese ejecutado alguna obra o parte de ellas que no se ajuste exactamente a las condiciones fijadas en el contrato pero sin embargo aunque defectuosa pudiese ser tolerable a juicio del Director, éste podrá aceptarla con la rebaja de precio que considere justa pudiendo el Contratista, en este caso, optar por admitir esta rebaja a no ser, que prefiera demoler la obra a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.
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.

En el caso de demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, el Director podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones

El Contratista queda obligado a señalizar, a su costa, las obras objeto del contrato con arreglo a las instrucciones y modelos que ordene el Director, y atendiendo a lo establecido al respecto en la normativa vigente, y aquél será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en

la materia. No será de abono la señalización provisional de las obras, salvo aquellos aspectos que estén expresamente recogidos en los documentos del contrato.
Dentro de los precios de las distintas unidades de obra que requieran de señalistas para mejorar la seguridad de la circulación, tanto del tráfico general como de la propia obra, de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego o a criterio del D.O., están incluidos los peones señalistas necesarios para garantizar dichas condiciones de seguridad, además de su equipamiento y medidas de protección necesarias.

Asimismo, es responsabilidad del contratista el mantenimiento de las obras en buen estado y la protección de las mismas frente a cualquier tipo de deterioro, sin que ello genere derecho de abono. A tales efectos, el contratista deberá adoptar las medidas necesarias, a su costa, para garantizar el buen estado de las obras y su mantenimiento en condiciones adecuadas, especialmente si las obras se desarrollan en coexistencia con el tráfico de la carretera, a fin de evitar la generación de daños a terceros por un inadecuado estado de la calzada.

Construcción y conservación de desvíos

Si además de los previstos en el Proyecto, y a excepción de éstos, o por necesidades surgidas posteriormente, fuera necesaria la construcción de desvíos provisionales o rampas de acceso a los tramos parcial o totalmente terminados, se construirán con arreglo a las características del tráfico que han de soportar y según ordene el Director. Su construcción y su conservación durante el plazo de utilización serán de cuenta del Contratista, así como su demolición, en su caso.

Subcontratación

Será de obligado cumplimiento la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y su reglamento, aprobado por R.D. 1109/2007, de 24 de agosto. El PCAP

establecerá 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.

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 C107/11.-"*Obligaciones preventivas del contratista*" del presente Pliego.

Conservación del paisaje

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que sean precisas para la ejecución de las obras en lo que se refiere a estética y cuidado del paisaje en las que aquellas se ubiquen.

A estos efectos, cuidará de que puedan producirse daños a plantaciones, bosques ó masas arbóreas. Evitará la modificación de cauces, la desaparición de la capa vegetal en las zonas en las que intervenga; y procurará por todos los medios que el aspecto paisajístico quede en las mismas condiciones en que se hallaba antes del comienzo de sus actividades.

La negligencia o mal uso de sus equipos en esta materia, dará lugar a que tenga que reponer y reparar los daños causados al paisaje, a su costa, sin que exista abono alguno por parte de la Administración.

Artículo C105/08.- 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 214 del TRLCSP.

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.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo autorización del D.O. En ningún caso, cualesquiera que sean los límites de expropiación, se realizarán en zonas próximas a los taludes o laderas naturales que conforman la plataforma y sus elementos funcionales, sobre todo cuando pongan potencialmente en peligro la estabilidad o condiciones de drenaje de la obra.

El Contratista se encargará de la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente de la excavación y demás unidades de la obra así como del pago de cánones de ocupación, y de cualquier otro gasto de similar naturaleza.

El Contratista se encargará de obtener los permisos correspondientes en caso de proximidad y posible afección a cualesquiera servicios públicos o privados, así como, en su caso, de mantener el servicio, y de su conservación y reposición.

Reposición de servicios afectados

Todos los trámites necesarios para la reposición de los servicios afectados por las obras, tales como líneas eléctricas, líneas telegráficas y telefónicas, conducciones de agua, conducciones de gas, cursos de agua, acequias, etc. serán gestionados por el Contratista, que también llevará a cabo, por cuenta del Ministerio de Fomento, la realización de las obras correspondientes a esas reposiciones, salvo en el caso que las obras sean ejecutadas por la propia entidad afectada. El Contratista asume la total y exclusiva responsabilidad de los retrasos que puedan originarse por los motivos señalados en este apartado.

Vertederos, préstamos y canteras

La ubicación, disposición y forma de utilización de los vertederos, préstamos y canteras que el Contratista requiera para la ejecución de las obras, deberán ser previamente aprobadas por el Director, quien impondrá en cada caso las condiciones que estime convenientes atendiendo, entre otras consideraciones, a la estética del paisaje y no afección al entorno.

Los gastos de gestión, ocupación o compra de los terrenos, explotación y arreglo final, así como todas las obras de acceso y evacuación de las aguas, nivelación, ataluzado y plantación o siembra en su caso, de acuerdo con los condicionantes impuestos por la Dirección de Obra, serán de cuenta y riesgo del Contratista, salvo las partidas expresamente consideradas tanto en los planos como en el presupuesto del proyecto.

Terminación y limpieza final de las obras

El Contratista realizará cuantas labores de terminación, demolición y retirada de instalaciones fijas, materiales, acopios sobrantes y limpieza final de la obra objeto del contrato, para que ésta presente buen aspecto a juicio del Director, no siendo de abono estas labores de terminación y limpieza salvo las que expresamente figuren valoradas en los Presupuestos del Proyecto.

Artículo C106/10.- 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 regirá además lo dispuesto en el TRLCSP, 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 C107/11.- "*Obligaciones preventivas del contratista*" del presente Pliego de acuerdo a la normativa preventiva vigente, tendrán el mismo carácter en cuanto a la imputación de sus costes que los del párrafo anterior.

Partidas alzadas

La referencia a la C. 52 del PCAG, en 106.2.4, lo es realmente al Artículo 154 del RGLCAP.
Las partidas alzadas de abono íntegro constituyen formalmente una unidad de obra, por lo que se han incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin descomposición) y al presente PPTP. Las que son a justificar no constituyen unidad de obra. Las que se abonen de una forma diferente, establecida expresamente en este PPTP, tendrán el carácter correspondiente a su propia definición y forma de abono.

Maquinaria de abono independiente

Salvo que el D.O. decida lo contrario, el traslado a obra de la maquinaria que sea objeto de abono independiente se abonará solamente una vez durante la ejecución de la unidad o unidades de obra correspondientes e independientemente de la programación de las mismas. Los precios contemplan asimismo la retirada de la maquinaria a su lugar de origen.

Otros gastos de cuenta del Contratista

Serán a cuenta del Contratista los siguientes gastos, además de los indicados en el Artículo 106.3 del PG-3:

Los de análisis y ensayos de materiales y unidades de obra, de acuerdo con lo establecido en el Artículo C104/08.- "Desarrollo y control de las obras" del presente Pliego.

El de personal y medios técnicos del Contratista exigidos para la ejecución de la obra en el Artículo C101/07.- "Disposiciones generales" del presente Pliego.

Los de señalización, balizamiento y defensa durante la ejecución de la obra, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario.

Los desvíos provisionales, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario.

Los de limpieza, policía y terminación de las obras, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario.

La obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente de la excavación y demás unidades de obra, así como el pago de cánones de ocupación y otros similares, de acuerdo al Artículo C105/08.- "Responsabilidades especiales del contratista" del presente Pliego.

Los de prevención de riesgos laborales en la ejecución de la obra de acuerdo a lo estipulado anteriormente en el apartado Precios unitarios de este mismo Artículo, a lo establecido en el Artículo C107/11.- "Obligaciones preventivas del contratista" del presente Pliego y en las disposiciones preventivas de aplicación.

Adquisición, colocación y conservación de carteles anunciadores en la situación, tamaño y texto que sean precisos, según el PCAP.

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 LCSP, RGLCAP, PCAG, PCAP, PPTP, contrato y demás documentos y disposiciones de aplicación.

Artículo C107/11.- Obligaciones preventivas del contratista

Consideraciones generales

Además de lo establecido en la cláusula 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, tales como las siguientes, que sin constituir una relación exhaustiva, se destacan por su importancia:

Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 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.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 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.

Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, 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; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

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 (con sus correspondientes actualizaciones), con el fin de armonizar en la obra las medidas preventivas de toda la empresa con las reglas sustantivas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.
En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el ESS o en el EBSS:

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.

La persona designada por la empresa que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor, que será, por un lado, facultativo en ingeniería superior o media competente en la construcción de la obra objeto del presente Proyecto, y por otro, estará facultado para ejercer la función superior del Capítulo VI del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (comúnmente conocido como Técnico de Prevención), o acreditará la superación de curso con el programa mínimo de formación establecido en el Anexo B de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos laborales relativos a las obras de construcción del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Presentará al D.O. el PSS, elaborado de acuerdo a las disposiciones de aplicación, antes de quince (15) días naturales a contar desde la notificación de la adjudicación definitiva. 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 un (1) mes a contar desde la firma del Contrato (plazo máximo) para que sea informado (en su caso, favorablemente) y tramitado para su aprobación. Todo ello de acuerdo a la Circular 2/09 de la Secretaría General de O.P. (BOC del 09-03-2009).

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 actividades que vayan surgiendo en el discurrir de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto, tanto en el RD 1627/1997 como en la Circular 2/09 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 modificaciones del PSS, deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.

En aplicación del artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, que modifica el apartado 1 del artículo 6 del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales, la comunicación de apertura del centro de trabajo (que corresponderá realizar al contratista una vez que haya sido aprobado el PSS de la obra) deberá ser previa al comienzo de los trabajos. El Contratista deberá enviar copia del documento de apertura al coordinador de S. y S. (o en su caso, la D.O.).

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 y trabajadores autónomos concurrentes (para cambio de servicios afectados, por ejemplo) e incluso con otros agentes y terceros que, en un momento dado, puedan acceder a las obras (p.e. visitas externas, agentes no vinculados a las obras,…).

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 durante su 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.

Sin perjuicio de lo establecido al efecto en el párrafo subcontratación del Artículo C104/08.- "*Desarrollo y control de las obras*" del presente Pliego, el Contratista deberá informar al coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra. Además deberá desarrollar en el PSS, los procedimientos a seguir para garantizar el cumplimiento y control del régimen, registro, y documentación de la subcontratación que se realice en la obra, así como los protocolos de comunicación a la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y a los representantes de los trabajadores de las empresas presentes en la obra.

Deberá definir en el PSS, la forma de identificar a las personas que pueden acceder a la obra, para garantizar que sólo las personas autorizadas pueden entrar a la obra, disponiendo además de toda la documentación preventiva del trabajador para el puesto que va a desempeñar en la obra (formación, información, vigilancia de la salud, autorizaciones,…).

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 así mismo 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.

Comprobará y verificará la documentación preventivo-laboral de todos los trabajadores de la obra (propios, subcontratados y trabajadores autónomos) durante el periodo de permanencia de cada uno de ellos en obra. Además comprobará que disponen de la documentación legalmente exigible de la maquinaria y equipos de trabajo que utilice cada uno de ellos (marcado CE o documento de puesta en conformidad, autorización de manejo, formación de los operarios, manual del fabricante, carné específico,…). El Contratista proporcionará al Coordinador de Seguridad y Salud, un listado actualizado con los datos del personal y la maquinaria y demás equipos de trabajo autorizados (documentación comprobada y verificada) en cada momento para trabajar en la obra. Dicha documentación se entregará debidamente fechada, sellada y firmada por la empresa contratista, actualizándose cada vez que entre a trabajar en las obras un nuevo trabajador o un nuevo equipo de trabajo.

<u>Organización preventiva del Contratista en la obra</u>

Para el adecuado cumplimiento de las obligaciones preventivas del contratista en el contexto del Artículo C101/07.- "*Disposiciones generales*", más específicamente las relativas a la integración de la actividad preventiva (tal como establece el Artículo 1 del RD 39/97 y las reformas introducidas en la Ley 54/2003), la presencia de recursos preventivos en la obra (de acuerdo al artículo 32 bis y a la disposición adicional catorce de la Ley 31/95 y a la disposición adicional única del RD 1627/97) y la coordinación de actividades concurrentes (Artículo 24 de la Ley y RD 171/2004), el contratista dispondrá en obra el equipo y organización preventiva que aquí se establecen con carácter de mínimos, que deberá ser concretado en el PSS.

Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del Delegado del Contratista 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. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa y a criterio del Contratista, se podrá nombrar un trabajador encargado por cada tajo, entre aquellos en los que por su magnitud y complejidad así lo demanden.

Trabajador Encargado de la equipación y el mantenimiento del estado 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 y otras necesidades de uso de la carretera objeto de la obra.

El empresario podrá establecer en el PSS 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 de mínimo en cada puesto.

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 está obligado a incorporar a su PSS, independientemente de lo que el ESS o el EBSS indiquen 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.

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, cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo, e incluso cuando la Inspección de Trabajo y Seguridad Social así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas, 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 de mínimos) 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 recurso preventivo deberá permanecer en la obra durante el tiempo en el que se mantenga la situación que determine su presencia, con el objeto de controlar y supervisar el cumplimiento y la eficacia de las medidas preventivas previstas en el plan de seguridad y salud para los riesgos anteriormente señalados (riesgos especiales, por concurrencia de operaciones).

Se deberá dejar constancia por escrito de la asignación del recurso preventivo incluyendo como mínimo, los siguientes datos: identificación de la obra, trabajos que deben supervisar los recursos preventivos y formalización del nombramiento a través de la firma de los interesados (empresa y los propios recursos preventivos). Asimismo, se deberá dejar constancia de la comprobación de las medidas preventivas que el recurso preventivo, para ese caso concreto, debe supervisar.

El/los trabajador/es encargados y el técnico de prevención deberán mantener la necesaria colaboración con el/los recurso/s preventivo/s de la obra, así como todos ellos, con el coordinador de seguridad y salud de la obra.

Artículo C108/15.- Gestión de residuos

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

Capítulo II: Materiales básicos

Artículo C202/15.- Cemento

Clases de cemento

En todas las obras objeto de este P.P.T.P., excepto en los hormigones pretensados, postesados y prefabricados de hormigón se empleará cemento CEM-II/A-42,5 R, según especifica la RC-08. Cuando se trate de hormigones que van a estar en contacto con el terreno, el cemento deberá ser resistente a los sulfatos (SR) si así se desprende de los análisis del terreno que el contratista está obligado a realizar previamente a la utilización de los hormigones.

En el caso en que se desprenda la necesidad indicada en el párrafo anterior, en los hormigones correspondientes a elementos de cimentación, alzados en contacto con rellenos, y demás elementos sometidos al contacto con el terreno natural o con rellenos de material procedente de la excavación, será OBLIGATORIA la utilización de cemento resistente a los sulfatos, así como en aquellos otros casos en que el Director de las Obras lo exija. No habrá por ello incremento alguno de precio.
Para todos los casos, el Contratista someterá a la aprobación del D.O. el tipo y marca del cemento a emplear.

En cualquier caso el Contratista queda obligado a someter a la aprobación del D.O. la marca, fábrica y características físicas, químicas (incluida la composición potencial según Bogue), resistencias mecánicas y dispersión de éstas, correspondientes a los cementos que se han de emplear en las obras.

La aprobación a que se refieren los párrafos anteriores no exime al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la calidad de los hormigones y morteros que exige el proyecto y los planos.

Condiciones generales

Todos los cementos empleados cumplirán lo exigido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-08)

Limitaciones de empleo

Los cementos a emplear en el presente Proyecto serán los correspondientes a los tipos especificados en la tabla 26 del Artículo 26º de la Instrucción EHE.

La categoría de estos cementos será al menos la mínima necesaria para que los hormigones en que se emplee alcancen las características especificadas para cada uno de ellos conforme se define en el Art. 31º de la Instrucción EHE.

El cemento a emplear como polvo mineral de aportación (filler de aportación) en las mezclas bituminosas en caliente, será del tipo CEM-II/A-V-42,5 R, en las proporciones que se determine en la fórmula de trabajo definitiva.

Medición y abono

El coste del cemento está incluido en los precios unitarios de las distintas unidades de obra de mortero u hormigón. Únicamente se medirá y abonará aparte el cemento empleado en trabajos de inyecciones para tratamientos del terreno, en su caso.

Asimismo, corresponderá al Contratista determinar el contenido en sulfatos de los terrenos o aguas que vayan a estar en contacto con los elementos de hormigón, de cara a valorar la necesidad de emplear cemento resistente a los sulfatos, sin que dicha responsabilidad dé derecho a abono alguno.

Artículo C214/15.- Emulsiones bituminosas

Las emulsiones bituminosas cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo 214.- "Emulsiones bituminosas" del PG-3, aprobado por Orden Circular 2523/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Fomento, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Condiciones generales

Además de las especificaciones recogidas en las tablas del antedicho artículo sobre las emulsiones bituminosas catiónicas, se añaden las correspondientes a las emulsiones termoadherentes que se indican en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	NORMA NTL	EMULSIÓN TERMOADHERENTE	
			Min.	Máx.
Emulsión original				
ViscosidadSayboltFurol, a 25ºC	S	138	-	≤ 65
Carga de las partículas		194	Positiva	
Contenido en agua (volumen)	%	137	-	≤ 42
Betún asfáltico residual	%	139	≥ 57	-
Sedimentación (a los 7 días)	%	140	-	≤ 10
Tamizado (retenido en el tamiz 0,008 UNE)	%	142	-	≤ 0,10
Fluidificante por destilación (volumen)	%	139	-	≤ 1

Medición y abono

Es importante indicar que la emulsión a utilizar sobre la impermeabilización del tablero será una emulsión bituminosa termoadherente con una carga importante (en torno a 300 gr/m2) y que se deberá asegurar la rotura de la emulsión, puesto que es fundamental para la correcta ejecución del conjunto del aglomerado.

Se realizará según lo indicado en el apartado 214.8 del PG-3.

Artículo C241/15.- Barras corrugadas para hormigón armado

Será de aplicación lo preceptuado en el artículo 241 y subsiguientes del PG-3 y serán del tipo B 500 S.

Artículo C280/15.- Agua a emplear en morteros y hormigones

Cumplirán las exigencias del Artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.
Se rechazarán todas aquellas aguas cuyo contenido en sulfatos, expresados en SO4, rebase un (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.).

Artículo C262/15.- Galvanizados

Definición
Se define como galvanizado la operación de recubrir un metal con una capa adherente de cinc que le protege de la oxidación.

Tipo de galvanizado

La galvanización de un metal podrá obtenerse por inmersión de la pieza metálica en un baño de cinc
.
La clasificación de los revestimientos galvanizados en caliente se realizará de acuerdo con la masa de cinc depositada por unidad de superficie. Se empleará como unidad el gramo por decímetro cuadrado (g/dm2) que corresponde, aproximadamente, a un espesor de 14 micras (14 µ). En la designación del revestimiento se hará mención expresa de "galvanizado en caliente" y a continuación se especificará el número que indica la masa de cinc depositado por unidad de superficie.

En el galvanizado por deposición electrolítica, los depósitos electrolíticos de cinc se designarán con la letra z, seguida de un número que indicará en micras (µ), el espesor mínimo de la capa depositada.

Ejecución del galvanizado

El material base cumplirá las prescripciones de las Normas UNE 36.080, 36.081, 36.082 y 36.083.

Para la galvanización en caliente se utilizarán lingotes de cinc bruto de primera fusión, cuyas características responderán a lo indicado a tal fin en la Norma UNE 37.032. Para la galvanización por deposición electrolítica se recomienda el empleo del lingote de "cinc especial" que responderá a las características que para esta clase de material se indican en la Norma UNE 37.302.

Aspecto

El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo y no presentará ninguna discontinuidad en la capa de cinc.
En aquellas piezas en las que la cristalización del recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que presenta un aspecto regular en toda la superficie.

Adherencia

No se producirá ningún desprendimiento del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en el MELC (Método de Ensayo de Laboratorio Central) 8.06a "Métodos de ensayos galvanizados".

Masa de cinc por unidad de superficie

Realizada la determinación de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06A, la cantidad de cinc depositada por unidad (ud) de superficie será, como mínimo, de 6 gramos por decímetro cuadrado (gr/dm2).

Continuidad del revestimiento de cinc

Galvanizado en caliente: realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06a, el recubrimiento aparecerá continuo y el metal base no se pondrá al descubierto en ningún punto después de haber sido sometida la pieza a cinco (5) inmersiones.

Espesor y densidad del revestimiento

Galvanizado por proyección y deposición electrolítica: realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06a, el espesor del recubrimiento será de ochenta y cinco micras (85 µ).
La densidad del metal depositado no será inferior a seis kilogramos con cuatrocientos gramos por decímetro cúbico (6,4 kg/dm3).

Abono

El galvanizado no tendrá abono independiente, y se considerará incluido en el precio del metal correspondiente.

Artículo C291/04.- Tubos de PVC

Definición

Conducto de policloruro de vinilo (PVC) que se emplea en colectores y otros tipos de usos.

Se consideran los siguientes tipos de tubos de PVC:

Tubos de PVC lisos.
- Tubos de presión (UNE EN 1452).
- Tubos de saneamiento sin presión (UNE EN 1401).
- Tubos de saneamiento con presión (UNE EN 53962).

Tubos de PVC estructurados (EN 13476-1).
- Tipo A1: tipo sandwich o de pared con huecos longitudinales.
- Tipo A2: pared con sección formada por huecos en espiral.
- Tipo B: pared con una superficie interior lisa y una superficie exterior maciza o hueca, del tipo corrugado o nervado en espiral o en forma anular.
- Tubos de PVC para conducciones eléctricas.
- Tubos de PVC ranurados para drenaje.

Características generales

Las características físicas, mecánicas y químicas cumplirán el de 1.974 o el de 1.986, según sea su uso y, en todo caso, las siguientes:

En este proyecto concreto, solo se colocarán tubos de saneamiento sin presión, y cumplirán lo siguiente:

PROPIEDADES	UNIDADES	VALOR	NORMA
MECÁNICAS			
Tensión de trabajo	Mpa	10	UNE EN 1401-1
Resistencia al impacto	%TIR	≤ 10	UNE EN 744
FÍSICAS			
Temperatura de Reblandecimiento Vicat	ºC	≥ 79	UNE EN 727
TÉRMICAS			
Coeficiente de dilatación térmica	m/mºC	$8\ 10^{-5}$	UNE 53126
Conductividad térmica	Kcal m/m2hºC	0.13	UNE 92201 UNE 92201
ELÉCTRICAS			
Rigidez dieléctrica	KV/mm	35-30	UNE 53030/102
Resistividad transversal	Ω/cm	10^{15}	
Constante dieléctrica	-	3.4	

Transporte y almacenamiento

El transporte se efectuará con el mayor cuidado de modo que no se produzcan deformaciones en las piezas que alteren la forma prevista, ni se originen golpes ni rozaduras.
Los tubos se deben apoyar por completo en la superficie de la plataforma del vehículo o sobre los listones de madera que forman el palet.
Se debe evitar que los tubos rueden, reciban golpes o estén en contacto con elementos punzantes, para lo cual se sujetarán adecuadamente con cintas o eslingas.
La altura de apilado de los tubos en obra (pirámide truncada) no sobrepasará 1,5 m.
En épocas calurosas, los tubos se almacenarán en lugares sombreados o se cubrirán con láminas plásticas o lonas.
La primera hilada de tubos deberá apoyarse sobre travesaños de madera con cuñas.

Recepción y control de calidad

La superficie no tendrá fisuras y será de color uniforme. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas, con el perfil correspondiente al tipo de unión.
Superarán los ensayos indicados en la normativa vigente según sea su uso.
Cada tubo tendrá marcados como mínimo cada 2 m de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:
- Designación comercial
- Siglas PVC
- Diámetro nominal en mm

Unión entre tubos

Para el empalme de los tubos se emplearán las piezas, juntas y accesorios correspondientes al tipo de unión. Las juntas serán estancas debiendo cumplir los requisitos de ensayo en la normativa vigente.
Se distinguen los siguientes tipos de unión para tubos de PVC:

Unión por junta elástica

La copa llevará preformado un alojamiento para una junta elástica.

Insertando el tubo en la copa se conseguirá la estanqueidad por compresión de la junta. Este sistema permitirá absorber las dilataciones producidas por cambios de temperatura. Las operaciones a seguir para un correcto montaje son las siguientes:

Limpiar la suciedad del interior de la copa y la junta elástica.
Aplicar lubricante en el interior de la copa, así como en la superficie de la goma para facilitar el deslizamiento de ambas.
Enfrentar la copa y el extremo del tubo conjunta y empujar dicho extremo hasta introducirlo. En función del diámetro, el sistema de empuje puede ser manual, mediante tráctel o por medio del tubo suspendido.
Este tipo de unión por junta elástica es apta para los tubos de presión, los de saneamiento, con y sin presión, y los tubos estructurados.

Capítulo III: Drenaje

Artículo C411/11.- Imbornales y sumideros

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 411.- "Imbornales y sumideros" del PG-3 y 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.

Materiales

Tubos

Los tubos serán de PVC y cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo C291/04.- "Tubos de PVC" del presente Pliego.
En el caso de sumideros en tableros de puente, los tubos podrán ser de acero inoxidable.

Categoría

Si los imbornales y sumideros se encuentran en aceras, arcenes o bordes de calzada serán de clase C-250.
Si los imbornales y sumideros se encuentran dentro de los carriles de circulación serán de clase D-400.

Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 411.5 del PG-3.

Unidad que corresponde a este Artículo

El presente Artículo es de aplicación a la siguiente unidad de los cuadros de precios del Proyecto:
"Tubos PVC 315 mm de saneamiento de tablero del puente"
"Sumideros en lateral de calzada 75x15 cm"

Capítulo IV: Firmes

Artículo C531/09.- Riegos de adherencia

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 531.- "*Riegos de adherencia"* del PG-3, aprobado por Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Materiales

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será emulsión bituminosa ECR-1 o emulsión termoadherente, del Artículo 213.- "Emulsiones bituminosas".

Dotación de los materiales

La dotación del ligante no será inferior en ningún caso a trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m2) de ligante residual.

Ejecución de las obras

Para limpiar la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia, se utilizarán barredoras mecánicas, máquinas de aire a presión o cualquier otro medio adecuado para la correcta limpieza de la superficie.

Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 531.9 del PG-3.

Unidad que corresponde a este Artículo

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

"Emulsión bituminosa termoadherente en riego de adherencia con dotación de 300 gr/m2".

"Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia con dotación de 200gr/m2"

Artículo C542/11.- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 542- "Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso" del PG-3, aprobado por Orden Circular 24/2008, de 30 de julio, del Ministerio de Fomento, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Materiales

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear es el definido en el Proyecto, y será betún de penetración del tipo B 60/70 ó B 80/100, o ligantes con caucho que deberán cumplir las especificaciones establecidas en la Orden Circular 21/2007, de 11 de julio, del Ministerio de Fomento.

Los betunes de penetración 60/70 y 80/100 podrán ser sustituidos por betunes de penetración que cumplan con los tipos, las especificaciones, y las condiciones nacionales especiales de la norma Europea UNE-EN 12.591, según se indica:

B 60/70 por B 50/70
B 80/100 por B 70/100

Árido

Se podrán emplear áridos siderúrgicos que cumplan las especificaciones de la siguiente tabla:

Característica	Requisitos	
	Sobre capas tratadas con cemento	Demás capas
Estabilidad	< 5,0 %	< 5,0 %
Indice IGE	< 1,0 %	< 1,0 %
Contenido de cal libre	< 0,5 %	< 0,5 %
Contenido ponderal de compuestos de azufre	< 0,5 %	< 1,0 %

Se define como áridos siderúrgicos para su empleo en mezclas bituminosas a las escorias negras de horno eléctrico, que es el material de origen industrial procedente de la fabricación de aceros en hornos de arco eléctrico y que se separa de él debido a su menor peso específico. No se considera aquí la escoria blanca de horno eléctrico, que es la que se produce durante la operación de afino del acero fundido, por su expansividad potencial.

Los áridos siderúrgicos, tanto gruesos como finos, deberán estar exentos de elementos metálicos, refractarios, partículas de cal u otras materias extrañas que puedan afectar a la estabilidad de la capa, siendo el resto de prescripciones, para ellos, las mismas que se fijan en los artículos correspondientes del PG-3.

Las escorias negras habrán sido envejecidas con riego de agua durante un período mínimo de tres meses, tras someterlas previamente al menos a un proceso de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes.

Cuando se utilice material reciclado procedente del fresado de mezclas bituminosas, el tamaño máximo de las partículas será de 25 mm.

El contenido de impurezas del árido grueso, cualquiera que sea su naturaleza, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa, según el anexo C de la UNE 146130.

Tipo y composición de la mezcla

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa de firme a la que se destine, es la definida en el Proyecto. La dotación de ligante hidrocarbonado de la mezcla será el establecido en la fórmula de trabajo, cumpliendo las dotaciones mínimas indicadas en la tabla 542.11 del PG-3.

En las mezclas bituminosas fabricadas con áridos siderúrgicos, tanto el árido grueso como el fino podrán estar formados por combinaciones de árido siderúrgico con otros áridos naturales o artificiales siempre que el material combinado cumpla las especificaciones del presente artículo.

Cuando se utilicen áridos siderúrgicos, las granulometrías de las mezclas bituminosas, las dotaciones mínimas de betún y las relaciones recomendables polvo mineral - ligante deberán tomarse en volumen.

Control de calidad

En caso de que el D.O. lo estime conveniente, se podrá aplicar la norma UNE EN 12697- 34/06 para el control de calidad de las mezclas bituminosas.

Control de procedencia de los áridos

Si se utiliza árido siderúrgico, a los ensayos de control que figuran en el apartado 542.9.1.2. del PG-3, se añadirán los siguientes:

Determinación del grado de envejecimiento en escorias de acería, según la Norma NLT-361.
Contenido de cal libre, CaO, según la Norma UNE EN 1744-1.
Contenido de magnesio total, según la Norma UNE EN 196-2
Expansividad, determinada según la Norma UNE EN 1744-1. La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio, según UNE-EN 196-2, sea menor o igual al cinco por ciento (5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos.
Contenido ponderal de compuestos de azufre totales, (expresados en SO3), determinado según la Norma UNE EN 1744-1.

Previamente a la aceptación del árido siderúrgico de horno eléctrico se deberá aportar documento acreditativo del origen del material, de que la valorización de la escoria está autorizada por el órgano ambiental del Gobierno de Cantabria y la certificación que acredite, a los solos efectos ambientales, la idoneidad de las características de las escorias valorizadas para el uso propuesto. El suministrador de escoria deberá certificar que el árido siderúrgico de horno eléctrico procede de un depósito controlado de escorias negras y que no se encuentran mezcladas con escorias blancas ni otros contaminantes. Se incluirán en el certificado las condiciones de envejecimiento de las escorias y los contenidos de CaO libre y MgO total.

Control de ejecución

Se realizará ensayo de equivalente de arena para los áridos con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 542.18 del PG-3.

Medición y abono

La mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 542.11 del PG-3. El precio incluye los áridos, el polvo mineral y eventuales adiciones, incluso cuando éstas sean cemento.

Si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones establecidas en el apartado 542.2.2.- del PG-3, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado según UNE-EN 1097-8, en todos los ensayos que se realicen durante el control de calidad de la misma, superior en cuatro (4) puntos al valor mínimo especificado en el PG-3 para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará la unidad de obra definida como “t , siendo condición para ello que esta unidad esté incluida en el presupuesto del proyecto.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejoran los valores especificados en el PG-3, en todos los ensayos que se realicen durante el control de calidad de la misma, según los criterios del apartado 542.10.3.- “Regularidad superficial” se abonará la unidad de obra definida como “t, siendo condición para ello que esta unidad esté incluida en el presupuesto del proyecto.

Salvo que figure expresamente en los cuadros de precios y presupuesto del presente Proyecto, los costes del traslado a obra del equipo de aglomerado no se abonarán considerándose incluidos en la unidad correspondiente.

En el caso de que el “traslado a obra de equipo de aglomerado” figure expresamente en los cuadros de precios y presupuesto del presente Proyecto, éste se abonará por las unidades (ud) de traslado realmente realizadas, incluyéndose en el precio el transporte y puesta a punto del equipo de aglomerado (extendedora y medios de compactación) y los elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, así como los desplazamientos del personal especializado.

Unidades que corresponden a este Artículo

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

“tn Mezcla bituminosa en caliente en capa intermedia”

Artículo C543/10.- Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 543.- “Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas” del PG-3, aprobado por Orden Circular 24/2008, de 30 de julio, del Ministerio de Fomento, completadas o modificadas con las contenidas en este Articulo del presente Pliego. Se cumplirán las modificaciones y actualizaciones incluidas en el FOM/2523/2014 de 12 de Diciembre de 2014.

Materiales

Ligante hidrocarbonado

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear es el definido en el Proyecto, y será en todo caso:

- Betún asfáltico modificado con denominación PMB 45/80-60.

Áridos. Árido fino.

Cualquiera que sea la categoría de tráfico pesado, el árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad.

Tipo y composición de la mezcla

El tipo de mezcla bituminosa discontinua a emplear en función del tráfico pesado será la que se indica a continuación:

CATEGORÍA DE TRÁFICO	TIPO DE MEZCLA
T1	Tipo BBTM B
T2 a T42	Tipo BBTM B o BBTM A

La dotación del ligante es la definida en el Proyecto, cumpliendo las especificaciones de la tabla 543.10 del PG-3.

Equipo necesario para la ejecución de las obras

Equipo de extendido

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción previstas y un mínimo de precompactación del 80 %.

La temperatura de la mezcla en la tolva de la extendedora en el momento previo a su extendido será la indicada en la fórmula de trabajo, no siendo inferior a 145ºC.

La anchura mínima de la extensión será 2,75 m, y la máxima, la anchura de la plataforma.

Control de calidad

Se realizará ensayo de equivalente de arena para los aridos con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 543.16 del PG-3.

En caso de que el D.O. lo estime conveniente, se podrá aplicar la norma UNE EN 12697-34/06 para el control de calidad de las mezclas bituminosas tipo BBTM, antigua denominación F, cumpliendo los valores de la siguiente tabla:

Característica	Valor
Número de golpes por cara	50

Estabilidad (Kn)	> 7,5
Huecos en mezcla (%)	> 4

Medición y abono

La mezcla bituminosa discontinua en caliente para rodadura se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 543.11 del PG-3. El precio incluye los áridos, el polvo mineral y eventuales adiciones, incluso cuando éstas sean cemento.

Si el árido grueso, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones establecidas en el apartado 543.2.2- "Áridos" del PG-3, tuviera un valor del coeficiente de pulimiento acelerado según UNE EN 1097-8, en todos los ensayos que se realicen durante el control de calidad de la misma, superior en cuatro (4) punto al valor mínimo especificado en el PG-3 para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonara la unidad de obra definida como "m2 Incremento de calidad de árido en capa de …", siendo condición para ello que esta unidad esté incluida en el presupuesto del proyecto.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejoran los valores especificados en el PG-3, en todos los ensayos que se realicen durante el control de calidad de la misma, según los criterios del apartado 543.10.3.- "Regularidad superficial" se abonará la unidad de obra definida como "m2 Incremento de calidad de regularidad superficial en capa de…", siendo condición para ello que esta unidad esté incluida en el presupuesto del proyecto.

Salvo que figure expresamente en los cuadros de precios y presupuesto del presente proyecto, los costes del traslados a obra del equipo de aglomerado no se abonaran, considerándose incluidos en la unidad correspondiente.

El abono se realiza en toneladas considerando una densidad de 2,32 tn/m3.

Unidades que corresponden a este Artículo

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

"tn Mezcla bituminosa discontinua en capa de rodadura"

Capítulo V: Estructura del puente y elementos auxiliares

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.

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:

"Kg Acero B500S en barras corrugadas"

Artículo C610/11.- Hormigones

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 610.-"Hormigones" del PG-3 vigente, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

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 del 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:

"m3 Hormigón HA-25/B/20/IIIa puesto en obra mediante vertido"

Artículo C620/05.- Perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 620.-"Perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas" del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Tipos

En la siguiente tabla se recogen las correspondencias entre las designaciones utilizadas en la UNE-EN 10025-2:2006 para el acero con el que se fabrican los productos laminados en caliente más usuales:

Designación según UNE-EN 10025-2:2006
S-185
S 235 JR
S 235 J0
S 235 J2
S 355 JR
S 355 J0
S 355 J2
S 355 K2

La designación de acero para construcción metálica según UNE EN 10025 utiliza una notación alfanumérica que comienza con la letra S seguida de tres dígitos que indican el valor mínimo del límite elástico expresado en MPa a los que se añaden letras y números que corresponden al grado y otras aptitudes.

También está permitido el empleo de los tipos y grados de acero para la construcción metálica con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, según UNE-EN 10025-5:2004.

Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 620.7 del PG-3.

El precio incluye la ejecución de todas las uniones mediante soldaduras, que se consideran incluidos en el kilogramo (kg) de acero estructural, no así con los medios auxiliares para su montaje (grúas, andamios, etc) ni el resto de operaciones y costes necesarios para completar la ejecución de la unidad, debido a la magnitud y complejidad de estas actividades.

Además, en el abono de la chapa metálica superior del tablero del puente móvil se incluyen los conectores metálicos de altura 4 cm, ubicados en toda su extensión cada 60 cm en transversal y longitudinal. Estos conectores se ubican para resistir las fuerzas de tracción.

Unidades que corresponden a este Artículo

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

"Kg acero laminado en caliente S 275 J2"

Artículo C630/07.- Obras de hormigón en masa o armado

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 630.-"Obras de hormigón en masa o armado" del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Materiales

Hormigón

El hormigón a emplear cumplirá las especificaciones del Artículo C610/11.-"Hormigones" del presente Pliego.

Armaduras

Las armaduras a emplear cumplirán las especificaciones del Artículo C600/08.-"Armaduras a emplear en el hormigón armado" del presente Pliego.

Ejecución

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye con carácter general las operaciones siguientes:

Colocación de apeos y cimbras. Según Artículo C681/10.-"Apeos y cimbras" del presente Pliego.

Colocación de encofrados. Según Artículo C680/08.-"Encofrados y moldes" del presente Pliego.

Colocación de armaduras. Según Artículo C600/08.-"Armadruas a emplear en hormigón armado" del presente Pliego.

Dosificación y fabricación del hormigón. Según Artículo C610/11.-"Hormigones" del presente Pliego.

Transporte del hormigón. Según Artículo C610/11.-"Hormigones" del presente Pliego.

Vertido del hormigón. Según Artículo C610/11.-"Hormigones" del presente Pliego.

Compactación del hormigón. Según Artículo C610/11.-"Hormigones" del presente Pliego.

Hormigonado en condiciones especiales. Según Artículo C610/11.-"Hormigones" del presente Pliego.

Juntas. Según Artículo C610/11.-"Hormigones" del presente Pliego.

Curado. Según Artículo C610/11.-"Hormigones" del presente Pliego.

Desencofrado. Según Artículo C680/08.-"Encofrados y moldes" del presente Pliego.

Descimbrado. Según Artículo C681/10.-"Apeos y cimbras" del presente Pliego.
Reparación de defectos. Según Artículo C610/11.-"Hormigones" del presente Pliego.

Control de la ejecución

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la EHE-08, en particular en el Título 8º.-"Control" . 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 a los cuadros de precios del Proyecto, según las unidades que la constituyen:

Hormigón. Según Artículo C610/11.-"Hormigones" del presente Pliego.
Armaduras. Según Artículo C600/08.-Armaduras a emplear en hormigón armado" del presente Pliego.
Encofrados. Según Artículo C680/08.-"Encofrado y moldes" del presente Pliego.

Artículos de este Pliego relacionados con el presente Artículo

C600/08.- "Armaduras a emplear en hormigón armado"

C610/11.- "Hormigones"

C680/08.- "Encofrado y moldes"

Artículo C640/07.- Estructuras de acero

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 640.-"Estructuras de acero" del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Forma y dimensiones

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

Uniones

Los empalmes a realizar son los definidos en el Proyecto.

Protección

El sistema de pintado para la protección de las estructuras de acero estará constituido por una serie de aplicaciones de diferentes pinturas, cada una de las cuales con una misión específica. Todas las pinturas a emplear en un mismo sistema de pintado serán de un mismo fabricante o suministrador.

Para esta obra, y salvo indicación en contra del D.O., las aplicaciones a realizar sobre la estructura serán las siguientes:

Preparación de la pintura

Las superficies metálicas sobre las que se va a aplicar el sistema de pintado se chorrearán hasta grado Sa2 ½ según Norma SIS 05.59.00 del Estándar Sueco (o Metal casi blanco PSC-SP- 10 de las Especificaciones de preparación de la superficie 1.971 del Consejo de Pintado de Estructuras de Acero o 2ª Calidad según la Norma Británica BS 4232-1967, o al grado Sa2 ½ según Norma ISO-8501) mínimo en el momento de la aplicación, con un perfil de rugosidad de 30 a 50 micras, empleando un abrasivo silíceo con un diámetro de partícula de 0,8 a 1,5 mm.

El aire a presión a emplear estará seco y libre de contaminación, y con la presión suficiente para mantener el estándar del chorro especificado.

Si el chorreado se efectúa en instalaciones automáticas de granallado, se utilizará granalla metálica.

Los abrasivos empleados estarán libres de agua y contaminantes, y tendrán la dureza apropiada para conseguir la rugosidad requerida.

Una vez efectuado el chorreado, las superficies serán cepilladas con útiles de cerda o fibra totalmente limpios, se soplará con aire comprimido y/o limpiará con por aspiración para eliminar todo resto de residuos que pudieran estar depositados en las cavidades y esquinas del metal tratado. En caso de que quedasen restos de aceites o grasas, se limpiarán mediante lavado con disolventes, limpiadores químicos o detergentes orgánicos.

Imprimación anticorrosiva

La imprimación cumplirá las especificaciones contenidas en el Artículo 272 del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego. Se aplicará una capa con las características definidas en los planos.

La aplicación de la capa de imprimación se realizará en todos los casos en el taller.

Pintura intermedia

Se aplicará una capa que cumplirá las especificaciones contenidas en el Artículo 272 del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Previamente se habrá aplicado a brocha una mano de la misma pintura intermedia en cantos, soldaduras, etc., para asegurar la cubrición de los puntos conflictivos.

La aplicación de la capa de esta pintura intermedia se realizará en todos los casos en taller.

Pintura de acabado

Se aplicará una capa que cumplirá las especificaciones contenidas en el Artículo 273 del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Previamente se habrá aplicado a brocha una mano de la misma pintura de acabado en cantos, soldaduras, etc., para asegurar la cubrición de los puntos conflictivos.

La pintura de acabado será de alta retención de brillo y color, y no tendrá límite de repintabilidad, para posibilitar los trabajos de reparación y futuros trabajos de mantenimiento.

La aplicación de la pintura de acabado se realizará en todos los casos en obra.

Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 640.13 del PG-3.

El precio incluye el sistema de pintado para la protección de la estructura, así como la preparación y limpieza previa de la misma.

No se incluirán en las mediciones de las unidades de obra correspondientes a este artículo el peso de las soldaduras, no computando como kilogramo (kg) de acero adicional, al estar incluidos en el precio de la(s) unidad(es) del acero estructural, ni tampoco los medios auxiliares para llevar a cabo lo anteriormente computado, ni por tanto la gestión de residuos que surge de esta unidad.

Unidades que corresponden a este Artículo

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

“Kg acero laminado en caliente S 275 J2”

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:

  Proyecto de encofrado y cálculo estructural.
  Montaje y apuntalamiento del encofrado.
  Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante.
  Tapado de juntas entre piezas.
  Desmontaje y retirada del encofrado y todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos previstos.

Cuando el acabado superficial sea para que el hormigón quede visto, los encofrados serán de madera machihembrada.

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:

Encofrados rectos o curvos: 5.
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.

Artículo de este Pliego relacionado con el presente Artículo

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

Unidades que corresponden a este Artículo

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

“m2 encofrado recto a dos caras”

Artículo C683/08.- Elementos auxiliares de obra en la construcción de puente de carretera

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en la Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Medición y abono

Los elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes se medirán y abonarán, de acuerdo a los cuadros de precios de Proyecto, según se recoge a continuación:

Elementos auxiliares de montaje de estructura metálica

En todo caso, en el precio de los elementos auxiliares de montaje de estructura metálica se consideran incluidos todos los costes asociados al proyecto de andamiaje y justificación de la solución para la

correcta ejecución de la estructura, así como los elementos complementarios para prevenir la contaminación y proteger las zonas cercanas de tráfico peatonal y rodado.
Además al estar referido en el presupuesto como partida alzada a justificar, el abono se realizará en base a dicha justificación.

Elementos auxiliares plataformas de trabajo en tares de demolición y colocación de tramo móvil y reparación de mecanismos de giro

De forma similar a lo comentado previamente, en el precio de los elementos auxiliares a colocar mediante justificación por parte del contratista (ya sea anclado a pilas y estribos, flotante sobre el mar, o descolgado sobre estructura), se incluirán las justificaciones oportunas ante la D.O. y ante el técnico medioambiental para la ubicación y colocación de las plataformas de trabajo.

Del mismo modo, en el presupuesto dichos elementos aparecen como partida alzada a justificar y el abono se realizará en base a dicha justificación.

Unidades que corresponden a este Artículo

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

“PA Elementos auxiliares para construcción de estructura metálica”
“PA Elementos auxiliares para ubicación de plataformas de trabajo”

Artículo C690/06.- Impermeabilización de paramentos

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 690.- del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

Consiste en la impermeabilización del tablero del puente metálico a instalar.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Preparación de la superficie.
- Capa de imprimación.
- Capa de acabado.
- Curado.

Se distinguen los tipos de impermeabilización de paramentos siguientes:

Con brea-epoxi, que puede ser empleada en la impermeabilización de cualquier tipo de paramento.
Con mortero bituminoso, que se emplea en la impermeabilización de tableros de puentes de hormigón.
Con resina metacrílica, que se emplea en la impermeabilización de tableros de puentes de hormigón.

El tipo de impermeabilización a emplear en cada paramento es el definido en el Proyecto, en este caso se utilizará una impermeabilización mediante brea-epoxi.

Materiales

Brea-epoxi
Constituido por dos componentes, a base de resinas epoxi modificadas con brea.

Mortero bituminoso
Constituido por una mezcla de emulsión bituminosa EAL-1 (betún 80/100), fibras especiales y áridos silíceos y calizos.

Resina metacrílica
Sus características serán las que figuren el Proyecto o, en su defecto, las definidas por el D.O

Ejecución

La superficie del puente estará limpia y perfectamente seca, sin elementos sueltos, polvo, grasa, aceite, agua, así como contaminantes que tiendan a disminuir la adherencia del sistema de impermeabilización al soporte. No presentará huecos ni resaltes de más de 20 mm, y las irregularidades se corregirán utilizando mortero epoxi para rellenar cavidades.

Impermeabilización de paramentos con brea-epoxi

Se aplicarán dos capas de brea-epoxi, una capa de imprimación, y una capa de acabado que se ejecutará una vez curada la anterior. Sobre ésta se espolvoreará árido de cuarzo para mejorar la adherencia.

Capa de imprimación:

Se aplicará una capa de imprimación a base de brea-epoxi con un espesor de película seca de 150 micras.

Capa de acabado:

Una vez ejecutada y curada la capa anterior, se aplicará una segunda capa a base de brea epoxi con un espesor de película seca de 150 micras. Sobre esta capa se espolvoreará árido de cuarzo.

Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 690.4 del PG-3.

Unidades que corresponden a este Artículo

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

"m2 Impermeabilización de tablero de puente mediante brea-epoxi"

Artículo C694/05.- Juntas de tablero

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 694.-"Juntas del tablero" del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

Se definen como los dispositivos que entran en los bordes de dos tableros contiguos, o de un tablero y un estribo, de forma que permitan los movimientos por cambios de temperatura, deformaciones reológicas en caso de hormigón y deformaciones de la estructura, al tiempo que presentan una superficie lo más continua posible a la rodadura.

Se distinguen los tipos de juntas de tablero siguientes:

Junta de mortero elástico, obtenida mediante la aplicación de un mortero asfáltico

Junta con perfil de neopreno, consistente en un perfil de neopreno prefabricado por extrusión cuyo ancho nominal coincide con la apertura neutra del hueco. Este perfil se une a los labios de la junta mediante un adhesivo epoxi de dos componentes.

Junta de neopreno armado, consistente en una banda de material elastómero, con unos refuerzos de acero. El conjunto se ancla mediante pernos al borde de la estructura.

Junta de placa dentada, consistente en la unión de dos placas metálicas dentadas que posee un sistema de canal para recoger el agua que llega a la junta.

Junta de caucho comprimido, consistente en un perfil de panel abeja reforzada que permiten alta resistencia mecánica

Condiciones generales

El tipo de juntas y el material que las constituyen son los definidos en el Proyecto.

Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 694.4 del PG-3.

Unidades que corresponden a este Artículo

Se consideran las siguientes unidades:

"m Junta de caucho comprimido con movimiento máximo de 42 mm"

Artículo C695/04.- Pruebas de carga

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 695.-"Pruebas de carga" del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

Se definen como tal al conjunto de operaciones de control para comprobar la adecuada concepción, estabilidad y buen comportamiento de un puente o una pasarela antes de su apertura al tráfico.

Se distinguen los dos tipos de prueba de carga siguientes, según se recoge en la vigente "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP)", Ministerio de Fomento, 2011.

Prueba de carga estática, será siempre obligatoria para puentes con un vano mayor de 12 m.

Prueba de carga dinámica, preceptiva en aquellas estructuras en las que sea necesario verificar que las vibraciones que se puedan producir no afectarán a la funcionalidad de la obra, asi como en los puentes con una luz mayor de 60 m.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones, de acuerdo a lo establecido en el proyecto de prueba de carga:

Preparación de la prueba de carga.
Desarrollo de la prueba.
Informe de resultados.
Acta de la prueba de carga.

Condiciones generales

Se tendrán en cuenta las directrices generales incluidas en las "*Recomendaciones para el Proyecto y Ejecución de Pruebas de Carga en Puentes de Carretera*" Ministerio de Fomento, 1999.

Los camiones y los equipos de medida a utilizar en la prueba de carga cumplirán los requisitos establecidos en las citadas Recomendaciones.

- Se utilizarán, al menos, los siguientes aparatos de medida:

Flexímetros para medida de deformaciones verticales: serán adecuados en cada puente a las posibilidades de observación existente, pero en ningún caso tendrán menos de 5 cm de recorrido y 0,01 mm de precisión.

Si las condiciones físicas del puente no permiten utilizar flexímetros se usarán picas o elementos topográficos que garanticen una sensibilidad de lectura similar a la anterior.

Lupas graduadas para observar y medir la formación de fisuras: permitirán observar décimas de milímetro.

El Contratista presentará al D.O. para su aprobación, con quince días de antelación a la prueba de carga, una memoria en la que se indique la forma de ejecución del proyecto de la misma.

Ejecución

Preparación de la prueba de carga

Antes de proceder a la realización de las pruebas se nivelarán los puntos de medición concretados en la memoria mencionada en el apartado anterior, referidos a puntos de referencia fijos fuera del puente y no afectados por la prueba de carga, de forma que sea lo más sencillo posible referir a éstos las deformaciones de un punto cualquiera de cada escalón de carga.

Antes de comenzar las pruebas se recorrerá detenidamente la estructura, observando concienzudamente las fisuras que existan, midiendo su tamaño con lupas y marcando los puntos en que se hagan estas medidas para realizar posteriores mediciones en cada escalón de carga.

Desarrollo de la prueba

La prueba de carga estática se desarrollará de acuerdo con el Apartado 6.- "Desarrollo de la prueba" de las Recomendaciones citadas anteriormente, mientras que la prueba de carga dinámica, caso de que sea necesaria, se desarrollará conforme a lo establecido en el Apartado 8.-"Prueba dinámica" de las mismas.

Se comprobará que los elementos auxiliares de acceso a las zonas de control y trabajo estén correctamente adaptados con el fin de no retrasar o entorpecer el proceso de la prueba.

Una vez colocados los camiones se harán las mediciones correspondientes.

Se controlarán especialmente y anotarán las condiciones generales del ambiente, especialmente los cambios climatológicos y las situaciones de soleamiento, previo y durante el proceso de ensayo.

Informe de resultados

Una vez finalizada la prueba de carga se redactará un informe en el que figurarán los aspectos que se recogen en el Apartado 9.-"Informes de resultados" de las Recomendaciones mencionadas.

En las conclusiones figurarán expresamente la aceptación o no del puente ensayado, la exigencia de nuevas pruebas de carga, puesta en servicio provisional o definitiva, refuerzo, etc.

Acta de la prueba de carga

Con base en el Informe, se redactará el acta de la prueba según lo establecido en las "Recomendaciones para el Proyecto y Ejecución de Pruebas de Carga en Puentes de Carretera", Ministerio de Fomento, 1999.

Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de prueba de carga realmente ejecutadas.

El precio incluye el coste de andamiaje para la inspección antes y durante la ejecución de la prueba, vehículos, equipo humano y aparatos de medida, accesorios y material fungible, así como el informe correspondiente.

Unidades que corresponden a este Artículo

El presente Artículo es de aplicación a las unidades siguientes:

"Ud de prueba de carga estática para el nuevo tramo móvil del Puente de Treto"

Capítulo VI: Elementos de señalización, balizamiento y defensa de las carreteras

Artículo C700/11.- Marcas viales

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 700.-"Marcas viales" del PG-3, en las Normas 8.2-IC.- de la Instrucción de Carreteras (BOE de 4 de agosto de 1987) y 8.3-IC.- (aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987), así como las especificaciones contenidas en la Nota de Servicio 2/2007 del Ministerio de Fomento sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Tipos

Durante la ejecución de las obras se emplearán marcas viales de empleo temporal de pintura o prefabricadas, de color amarillo o naranja, a juicio del D.O. y dependiendo de las circunstancias que concurren en la misma.

Una vez ejecutada la obra, se aplicarán marcas viales de empleo permanente según establece la Norma 8.2-IC.- "Marcas viales".

Las marcas viales temporales y permanentes serán de tipo 2.

Materiales

Cuando se empleen marcas viales de empleo permanente, se realizarán dos aplicaciones:

Primera aplicación con pintura acrílica con base agua.
Segunda aplicación a base de productos termoplásticos en caliente o plásticos de aplicación en frío.

Ejecución

Una vez ejecutada la capa de rodadura de la calzada, se procederá a la ejecución de la señalización horizontal definitiva, para lo cual se emplearán marcas viales tipo 2 de empleo permanente, que consistirán en dos aplicaciones.

En una primera aplicación, se empleará pintura.

Transcurridos entre ocho y diez meses contados a partir de la recepción de la obra, siempre dentro del período de garantía, se realizará una segunda aplicación a base de productos termoplásticos en caliente o plásticos de aplicación en frío.

Maquinaria de aplicación

Las características de la maquinaria a emplear en la aplicación de las marcas viales cumplirá lo especificado en la UNE 135 277(1).

Seguridad y señalización de las obras

Se cumplirán las medidas de seguridad y señalización establecidas en la Norma 8.3-IC y demás legislación vigente en la materia.

Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 700.10 del PG-3. El precio incluye las esferas de vidrio.

Artículo C701/11.- Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 701.-"Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes del PG-3, así como las especificaciones contenidas en las Normas 8.1-IC.-"Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden de 28 de diciembre de 1999), en la 8.3-IC.-"Señalización de obras" (aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987), y en las monografías y de la Dirección General de Carreteras, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

Se definen como señales, carteles y paneles complementarios de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas:

Señales: sus dimensiones son fijas y dependen del tipo de carretera. Las señales de código se ajustarán, tanto en las dimensiones de sus zonas reflectantes como en las proporciones relativas del símbolo y orla, a lo indicado en la publicación : "Señales Verticales de Circulación – Tomo I – Características de las señales", del Ministerio de Fomento.

Carteles: sus dimensiones se deducen del tamaño de los caracteres, pictogramas y orlas utilizados, y de las separaciones entre líneas, orlas y bordes. En el caso de carteles formados por lamas, se ajustarán sus dimensiones a un número múltiplo de éstas.
Paneles complementarios: sus dimensiones se deducen del tamaño de los caracteres, pictogramas y orlas utilizados, y de las separaciones entre líneas, orlas y bordes.

Materiales

El material a emplear como sustrato es el definido en el Proyecto.

Las señales de código dispondrán de una pestaña perimetral o estarán dotadas de otros sistemas para que su estabilidad quede garantizada.

La cara delantera de las señales de código podrá ser lisa o estampada.

Con carácter general, todas las señales tendrán retrorreflectancia nivel 2, salvo en los siguientes casos:

Las señales de empleo temporal podrán ser de nivel 1.
Las señales de STOP de empleo permanente serán de nivel 3.
Las señales en carteles sobre calzada serán de nivel 3.

Para señalizar una mayor peligrosidad en zonas puntuales, se colocarán señales y carteles de empleo permanente recubiertas por una lámina fluorescente de color amarillo limón retrorreflectante nivel 3 constituida por lentes prismáticas de gran angularidad.

Las señales y carteles verticales de circulación llevarán inscrita en el reverso y con tinta indeleble la siguiente información:

Marca CI X, donde la X es el número que indica el nivel de retrorreflectancia, conforme a la norma UNE 135 334.
Marca N de calidad.
Logotipo del fabricante.
Fecha de fabricación del elemento.
Titular de la carretera.

Especificaciones de la unidad terminada

Zona retrorreflectante. Características fotométricas. Nivel de retrorreflectancia 1 y 2.

Las características iniciales de los materiales retroreflectantes de nivel 1 y nivel 2 de las señales y carteles verticales de circulación objeto del presente Proyecto, serán las indicadas en la norma UNE 135 330.

Los valores mínimos de las características iniciales del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2) de los materiales retroreflectantes de nivel 1 y nivel 2 (serigrafiados o no), a utilizar en señalización vertical, son los indicados en la siguiente tabla (tabla 1):

COLOR	Coeficiente de retrorreflexión Ángulo de observación:0,33º Ángulo de entrada: 5º	
	Nivel 1	**Nivel 2**
Blanco	50	180
Amarillo	35	120
Rojo	10	25
Verde	7	21
Azul	2	14
Naranja	20	65
Marrón	0,6	0,8

Las características iniciales de los materiales retroreflectantes de nivel 3 de las señales y carteles verticales de circulación objeto del presente Proyecto, serán las indicadas en la norma UNE 135 340.

Zona retrorreflectante. Características fotométricas. Periodo de garantía

Los valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2) de los materiales retroreflectantes de nivel 1 y nivel 2 (serigrafiados o no), a utilizar en señalización vertical, objeto del presente proyecto, durante el periodo de garantía, son los indicados en la siguiente tabla (tabla 3):

COLOR	Coeficiente de retrorreflexión Ángulo de observación:0,33º Ángulo de entrada: 5º	
	Nivel 1	**Nivel 2**
Blanco	25,0	144,0
Amarillo	17,5	96,0
Rojo	5	20,0
Verde	3,5	16,8
Azul	10	11,2
Naranja	10	52
Marrón	0,3	6,4

Las láminas y paneles retroreflectantes de nivel 3 presentarán un valor del coeficiente de retrorreflexión, para el periodo de garantía, superior al 80% del exigido inicialmente.

Elementos de sustentación

La forma y dimensiones de la cimentación y de los postes de las señales, carteles laterales y paneles direccionales son los definidos en el Proyecto.

Seguridad y señalización de las obras

Se cumplirán las medidas de seguridad y señalización establecidas en la Norma 8.3-IC y demás legislación vigente en la materia.

Medición y abono

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes y cimentación, se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra.

Los carteles de acero galvanizado cuya superficie sea menor o igual a 1,5 m2, y los paneles complementarios, incluidos los elementos de sustentación, anclajes y cimentación, se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra.

Los carteles de aluminio, cualquiera que sea su superficie, y los carteles de acero galvanizado cuya superficie sea mayor de 1,5 m2, se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación de estos carteles, se abonarán por los metros (m) realmente colocados en obra, quedando incluidos los anclajes como parte proporcional del metro (m) de elemento de sustentación e incluyendo también la cimentación.

El precio de las señales y carteles fijos de empleo temporal incluye su retirada al finalizar las obras, quedando éstos en poder del contratista.

Los elementos móviles de señalización se medirán y abonarán por las unidades (ud) nuevas, empleadas por primera vez en la obra. El precio incluye los elementos de sustentación, tornillería y accesorios, y todos los movimientos requeridos durante la ejecución de las obras objeto del presente Proyecto para cumplir la Norma 8.3-IC.- “Señalización de Obras” y el correspondiente anejo del Proyecto. Al finalizar la obra, los elementos móviles de señalización quedarán en poder del contratista.

Artículo C704/11.- Barreras de seguridad

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en la siguiente normativa:

Artículo 704.-“Barreras de seguridad” del PG-3

Para las barreras de hormigón: O.C. 321/95 T y P “Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos”.

O.C. 23/08 sobre “Recomendaciones sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos en carretera”

O.C. 28/09 sobre “Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas”

Norma UNE-EN 1317-5:2008+A1:2008: “Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos”.

O.C. 18/04 y O.C. 18bis/08 sobre “Criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas” completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Tipos

La clase y nivel de contención, anchura de trabajo e índice de severidad de impacto de los pretiles y las barreras de seguridad metálicas a emplear son los definidos en el Proyecto. Las barreras metálicas tendrán, en todo caso, índice de severidad de impacto A; los pretiles metálicos tendrán índice de severidad de impacto A o B.

Pretiles metálicos

Única y exclusivamente deberán emplearse pretiles metálicos que dispongan del marcado CE.

Materiales

En las barreras de seguridad metálicas, los parámetros que obligatoriamente han de estar incluidos en el marcado CE, según la Norma UNE EN 1317-5, son los siguientes:

Breve descripción de empleo del producto.
Nivel de contención del sistema.
Severidad del impacto.
Anchura de trabajo.
Deflexión dinámica.
Condiciones de durabilidad del producto.

En lo relativo a identificación, los pretiles y las barreras de seguridad metálicas cumplirán los siguientes requisitos:

El fabricante deberá marcar todas las vallas elaboradas según las especificaciones de la norma UNE EN 1317-5.

En dicha marca deberá figurar la identificación del fabricante, así como un código para la trazabilidad del producto. En el caso de que los procesos de conformación y/o galvanización sean subcontratados, en las vallas deberá figurar también la identificación de las empresas que realicen estos procesos.
El marcado deberá ser legible a simple vista e indeleble. Todas las vallas se deberán marcar en un mismo lugar determinado, cuidando que las marcas no puedan quedar ocultas una vez que la barrera haya sido montada.

Las barreras de seguridad metálicas pintadas su cara posterior, si es el caso, deberán venir pintadas de fábrica. La pintura será termolacada y el color empleado será RAL 6014 o el que establezca el D.O., siempre con acabado mate.

Cuando se trate de barrera de seguridad metálica galvanizada y pintada, además de ésta, estarán pintados los amortiguadores, los postes, la tornillería y la placa de anclaje, caso de que exista, siendo todos estos elementos, incluida la barrera, suministrados de fábrica ya pintados.

Tanto las imprimaciones y las pinturas como el soporte sobre el que se apliquen cumplirán las condiciones fijadas en la Norma Tecnológica NTE-RPP y las normas UNE a que se hace referencia en dicha norma. Cuando el material llegue a la obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se hará comprobando únicamente sus características aparentes.

La madera a emplear en las barreras de seguridad mixtas madera – metal deberá cumplir las especificaciones de la Norma UNE 56544, con calidad mínima MEG para las barandas y ME- 2 para las fundas, con un tratamiento de preservación ante ataque biológico para clase de riesgo 4. Las piezas metálicas se fabricarán a partir de chapa de acero laminada en caliente, del tipo y grado S235JR según Norma Europea UNE-EN 10025 y galvanizada en caliente por inmersión según la Norma UNE-EN ISO 1461.

Ejecución

En las barreras de seguridad metálicas se colocarán captafaros cada 4 m. Sus características y diseño serán autorizados por el D.O.

Seguridad y señalización de las obras

Se cumplirán las medidas de seguridad y señalización establecidas en la Norma 8.3-IC y demás legislación vigente en la materia.

Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 704.9 del PG-3. El precio incluye la placa y elementos de anclaje en el caso de barrera instalada mediante placa de anclaje, y la pintura, independientemente del color empleado, cuando se trate de barrera de seguridad metálica pintada en su cara posterior.

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:
  - o Replanteo de los elementos que constituyen la barandilla.
  - o 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 se realizará mediante placa de anclaje, en una estructura sustentadas por las viguetas longitudinales y jabalcones que forman la plataforma exterior de paso peatonal.

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.

Capítulo VII: Varios

Artículo C827/07.- Seguimiento Ambiental

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:
- Seguimiento medioambiental exhaustivo.
- Seguimiento medioambiental normal.

Ejecución

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

Seguimiento medioambiental exhaustivo: aquél en el que el especialista homologado y su equipo están presentes durante la jornada completa de trabajo en la obra.

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:

Seguimiento de la fauna que pueda verse afectada por el desarrollo de las obras.
Control del seguimiento medioambiental conforme a las prácticas ambientales aprobadas.
Comprobar que no se produzcan alteraciones no previstas en el entorno natural.
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

Corresponderá un contrato de seguimiento al margen de este proyecto para el control ambiental en obra.

Artículo C860/11.- Gestión de los residuos de construcción y demolición

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el Real Decreto 105/2008 del Ministerio de la Presidencia, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en la Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos y, en el Decreto 72/2010, del Gobierno de Cantabria, 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, las cuales serán de aplicación en lo que no resulten modificadas por las condiciones contenidas en este Artículo del presente Pliego.

Definición

La gestión de residuos consiste en la recogida, almacenamiento, tratamiento y eliminación de los residuos que se producen como consecuencia de la ejecución de la obra, y que no han podido ser reutilizados durante la ejecución de la misma.

Se considera residuo a cualquier sustancia, objeto o material producido en la obra, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga intención u obligación de desprenderse.

Se considera poseedor del residuo a aquel que los produce y que no tenga la condición de gestor de los mismos.

Se considera tratamiento de un residuo a la valorización del mismo que consiste en toda operación mediante la cual estos materiales son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad.

Se considera eliminación de un residuo a todo procedimiento dirigido, bien al vertido de residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Clasificación de los residuos

Los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD) se clasifican en los siguientes tipos:

RCD homogéneos

Son residuos no peligrosos (inertes o no) que se presentan en fracciones homogéneas separadas.

RCD heterogéneos

Son residuos no peligrosos (inertes o no) que se presentan mezclados entre sí, siendo necesario un proceso para separar aquellos que se puedan reciclar o valorizar.

Ejecución de las obras

Plan de gestión de residuos de construcción y demolición

El contratista principal habrá de definir pormenorizadamente el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición, en el que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con dichos residuos de construcción que se vayan a producir en la obra.

Este Plan será elaborado partiendo del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición incluido en el Proyecto, en la forma establecida en la legislación vigente.

Los subcontratistas presentes en la obra se adherirán a este Plan y serán coordinados por el contratista principal.

El Plan será presentado al D.O. para su aprobación y aceptación.

El contratista está obligado a facilitar la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos al D.O.

El Plan de gestión de residuos de construcción y demolición incluirá, al menos, lo siguiente:

Identificación de la obra.
Estimación sobre los residuos a generar.
Medidas a adoptar para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
Medidas a adoptar para la separación de los residuos en obra.
Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de construcción y demolición dentro de la obra.
Inventario de residuos peligrosos, si es el caso.
Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos.

Condiciones generales

Los residuos únicamente podrán ser entregados a gestores autorizados por la Consejería de Medio Ambiente (u órgano análogo), debiendo disponer de las autorizaciones vigentes.

Se deberá documentar adecuadamente todas las entregas de residuos conforme al modelo de documento de entrega de residuos de construcción y demolición.

Deberá seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se conservarán los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

El orden de prelación deberá ser: reutilizar los materiales, cederlos a terceros, entregar los residuos a gestor autorizado para su valorización y, si esto no fuera posible para su eliminación.
Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que se pueden valorizar.

Se separarán los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados, de acuerdo a lo recogido en el Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, y a lo establecido en el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición.

En el caso de ser necesario el almacenamiento de residuos de construcción y demolición en contenedores específicos, se deberá utilizar el contenedor apropiado para cada tipo de residuo.

Se deberá disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

Todo el personal de la obra conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Almacenamiento de residuos

Mientras se encuentren los residuos en poder del contratista adjudicatario de las obras debe mantenerlos en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si las condiciones de ejecución de la unidad permiten dicha selección.

En el caso de que sea preciso el almacenamiento de residuos en recipientes adecuados como contenedores, sacos industriales, etc., estos cumplirán lo siguiente:

Deberán estar correctamente etiquetados, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar cada tipo de residuo y deberán informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente.
En la etiqueta deberá figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.
La información contenida en las etiquetas deberá ser clara y comprensible.
Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

Medición y abono

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las toneladas (t), realmente gestionadas.

El precio incluye todos los trabajos necesarios para dicho tratamiento y eliminación, permisos, coste del Gestor o Gestores autorizados y cualquier otra operación necesaria para la correcta ejecución de la unidad hasta el cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008 y en el Decreto 72/2010.

El precio no incluye los costes de transportes del residuo hasta la planta de tratamiento, así como aquellas otras medidas preparatorias que sean necesarias antes del proceso de tratamiento y que se han considerado como costes directos o indirectos, ya incluidos en el precio, de las unidades de obra en que se producen.

Unidades que corresponden a este Artículo

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

“tn Tratamiento de residuos de construcción y demolición homogéneo”

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

“ud Partida alzada de seguridad y salud para la ejecución de la obra”

Capítulo VIII: Disposiciones finales

Todo lo que, sin apartarse del espíritu general del Proyecto y de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, sea ordenado por el Ingeniero Director de las Obras, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aun cuando no esté explícitamente en los documentos que constituyen el presente Proyecto. Dichas órdenes pasan automáticamente a ser ejecutivas.

TORRELAVEGA, SEPTIEMBRE DE 2.017

Fdo.: EDUARDO EZQUERRA DIEGO

DOCUMENTO Nº 4: Presupuesto

ÍNDICE:

Medición.....2

Cuadros de precios.....4

Presupuesto.....9

Resumen de presupuesto.....12

Medición

CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

E01 ml Corte de junta de calzada

2	**5,60**		**11,20**

11,20

E02 h Retirada tramo movil de puente

Conjunto de trabajos necesarios para la retirada de tramo movil del puente, incluyendo maquinaria y medios auxiliares, tales como gruas de gran porte, preparacion del terreno en zona de acopios con las esperas soportes necesarios, quedando preparado para la retirada

30			**30,00**

30,00

E03 pa Desmontaje o retirada elementos

a justificar	**1**		**1,00**

1,00

CAPÍTULO 2 ESTRUCTURAS PUENTE

E04 kg Acero S 355 J2 G3 en estructura de acero.

Acero S 355 J2 G3 en estructura de puente según documentación de proyecto, incluso p.p. de chapa soporte tablero, conectores, pequeño material, etc, y estruturas auxiliares de soporte y ensamblaje en obra

1	**158.180,000**		**158.180,000**

158.180,00

E05 h Montaje nueva estructura de puente

Conjunto de trabajos necesarios para la colocación de tramo móvil del puente, incluyendo maquinaria y medios auxiliares, tales como grúas de gran porte.

10			**10,00**

10,00

E06 m3 HA-30/IIIa zunchos B-500S

En zunchos de bordes de calzada para anclaje de pretiles

2	**37,84**	**0,60**	**0,28**	**12,71**

12,71

E07 pa Mecanismos de enclavamiento y giro

Mecanismos de enclavamiento y giro ubicados en el tramo móvil del puente, así como reparación de las partes de dichos mecanismos que se encuentran en zonas de estribos y pila circular intermedia.

1,00

CAPÍTULO 3 FIRMES

E08 t Emulsión termoadherente riego adherencia.

Emulsión bituminosa termoadherente en riego de adherencia.

0,002	**37,840**	**5,600**	**0,300**	**0,127**

0,13

E09 t MBC, en capa intermedia.

Mezcla bituminosa en caliente, en capa intermedia.

2,35	**37,840**	**5,600**	**0,075**	**37,348**

37,35

E10 t Emulsión ECR-1 riego adherencia.

Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia.

0,002	**37,840**	**5,600**	**0,200**	**0,085**

0,09

E11 m2 Mezcla tipo BBTM B de 3 cm de espesor.

Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM B para capa de rodadura, de 3 cm de espesor.

1	**37,840**	**5,600**	**211,904**

211,90

CAPÍTULO 4 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETE

SUBCAPÍTULO E12 MARCAS VIALES

C700/11.01 m Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 10 cm de anchura.

Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 10 cm de anchura.

1	**113,520**	**113,520**

113,52

C700/11.17 m Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 40 cm de anchura.

Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 40 cm de anchura.

2	**18,000**	**36,000**

36,00

C700/11.20 m2 Marca vial tipo 2 P-RR de pintura en símbolos.

Marca vial tipo 2 P-RR de pintura en símbolos e inscripciones.

2	**2,000**	**2,000**	**8,000**

8,00

SUBCAPÍTULO E13 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

C701/05/AG.06 ud Señal vertical circular tipo R acero D=90 cm, nivel 2.

Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2.

4	**4,000**

4,00

C701/05/AG.16 ud Señal vertical triangular tipos P y R acero L=135 cm, nivel 2.

Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 135 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.

2	**2,000**

2,00

C701/05/AG.57 ud Señal doble circular acero D=90/triangular L=135, nivel 2

Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal circular de 90 cm de diámetro y una señal triangular de 135 cm de lado, ambas de acero galvanizado con retrorreflectancia nivel 2.

2	**2,000**

2,00

C701/05/AG.85 m2 Cartel lamas acero galvanizado, nivel 2; S<=1,5 m2

Cartel vertical de circulación de superficie <= 1,5 m2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2.

2	**1,300**	**1,000**	**2,600**

2,60

C703/11.49 ud Hito de arista de madera

Hito de arista de madera con elemento reflectante.

6	**6,000**

6,00

SUBCAPÍTULO E14 BARRERAS DE SEGURIDAD

C704/11.44 m Pretil metálico urbano tipo PEA

Pretil metálico urbano tipo PEA, galvanizado con pintura termolacada. Incluye anclajes y material complementario para su instalación.

2	**37,840**	**75,680**

75,68

SUBCAPÍTULO E15 BARANDILLAS

C705/07.05 m Barandilla tipo 3.

Barandilla tipo 3, según planos anexos

2	**37,840**	**75,680**

75,68

SUBCAPÍTULO E16 BARRERA Y SEMÁFOROS

C706/07.51 ud Barrera de paso de vehículos con foco

Barrera de paso de vehículos con foco de color rojo para semáforo destinado a vehículos, de 200 mm de diámetro, con lámpara de tecnología LED.

2 2,000

2,00

CAPÍTULO 5 DRENAJE

SUBCAPÍTULO E17 TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS

APARTADO C411 SUMIDEROS

C411/11.31 m Canaleta de 75x15 cm2 con rejilla, clase C-250.

Canaleta de 75x15 cm de ancho útil y 30 cm de alto, con rejilla, clase C-250.

8 8,000

8,00

APARTADO C415 TUBO PARA DRENAJE Y SANEAMIENTO

C415/07/PLN03 m Tubo de PVC-L-N-G/SS/315.

Tubo de PVC liso de saneamiento sin presión de diámetro nominal 315 mm en bajante de los sumideros, de 1 metro de longitud en y terminado en chaflán

8 1,000 8,000

8,00

CAPÍTULO 6 VARIOS

E18 ud De prueba de carga estática para la estructura de carretera en..

De prueba de carga estática para la estructura de carretera en Treto

1,00

E19 ud De prueba de movimiento de giro de la estructura

De prueba de movimiento de giro para la estructura de carretera en Treto

1,00

CAPÍTULO 7 REMATES Y ACABADOS

E20 m Junta perfil neopreno 40 mm movimiento.

Junta con perfil de neopreno comprimido con 40 mm de movimiento máximo permitido, incluyendo transición mediante mortero especial.

2 6,000 12,000

12,00

E21 pa Remates en zonas de acceso al puente

Remates en zonas de acceso al puente, a justificar.

1,00

CAPÍTULO 8 RESIDUOS

E22 pa Gestión de residuos

1,00

CAPÍTULO 9 SEGURIDAD

E23 pa Seguridad y salud

1,00

Cuadros de precios

CUADRO DE PRECIOS 1

CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

E01 ml Corte de junta de calzada 55,08
CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

E02 h Retirada tramo movil de puente 1.348,84
Conjunto de trabajos necesarios para la retirada del tramo movil del puente, incluyendo maquinaria y medios auxiliares, tales como gruas de gran porte, preparacion del terreno en zona de acopios con las esperas soportes necesarios, quedando preparado para la retirada.
MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E03 pa Desmontaje o retirada elementos 1.200,00
MIL DOSCIENTOS EUROS

CAPÍTULO 2 ESTRUCTURAS PUENTE

E04 kg Acero S 355 J2 G3 en estructura de acero. 3,81
Acero S 355 J2 G3 en estructura de puente segun documentacion de proyecto, incluso p.p. de chapa soporte tablero, conectores, pequeño material, etc, y estruturas auxiliares de soporte y ensamblaje en obra
TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

E05 h Montaje nueva estructura de puente 1.673,52
Conjunto de trabajos necesarios para el montaje del tramo móvil del puente, incluyendo maquinaria y medios auxiliares, tales como grúas de gran porte.
MIL SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

E06 m3 HA-30/IIIa zunchos B-500S 287,02
DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS

E07 pa Mecanismos de enclavamiento y giro 20.000,00
Mecanismos de enclavamiento y giro ubicados en el tramo móvil del puente, así como reparación de las partes de dichos mecanismos que se encuentran en zonas de estribos y pila circular intermedia.
VEINTE MIL EUROS

CAPÍTULO 3 FIRMES

E08 t Emulsión termoadherente riego adherencia. 729,19
Emulsión bituminosa termoadherente en riego de adherencia.
SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

E09 t MBC, en capa intermedia. 91,45
Mezcla bituminosa en caliente, en capa intermedia.
NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E10 t Emulsión ECR-1 riego adherencia. 729,19
Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia.
SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

E11 m2 Mezcla tipo BBTM B de 3 cm de espesor. 8,17
Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM B para capa de rodadura, de 3 cm de espesor.
OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 4 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETE

SUBCAPÍTULO E12 MARCAS VIALES

C700/11.01 m Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 10 cm de anchura. 1,66
Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 10 cm de anchura.
UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

C700/11.17 m Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 40 cm de anchura. 4,31
Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 40 cm de anchura.
CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

C700/11.20 m2 Marca vial tipo 2 P-RR de pintura en símbolos. 12,93
Marca vial tipo 2 P-RR de pintura en símbolos e inscripciones.
DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO E13 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

C701/05/AG.06 ud Señal vertical circular tipo R acero D=90 cm, nivel 2. 203,71
Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2.
DOSCIENTOS TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

C701/05/AG.16 ud Señal vertical triangular tipos P y R acero L=135 cm, nivel 2. 211,32
Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 135 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.
DOSCIENTOS ONCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

C701/05/AG.57 ud Señal doble circular acero D=90/triangular L=135, nivel 2 398,15
Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal circular de 90 cm de diámetro y una señal triangular de 135 cm de lado, ambas de acero galvanizado con retrorreflectancia nivel 2.
TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

C701/05/AG.85 m2 Cartel lamas acero galvanizado, nivel 2; S<=1,5 m2 259,92
Cartel vertical de circulación de superficie <= 1,5 m2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2.
DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

C703/11.49 ud Hito de arista de madera 49,50
Hito de arista de madera con elemento reflectante.
CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO E14 BARRERAS DE SEGURIDAD

C704/11.44 m Pretil metálico urbano tipo PEA 196,76
Pretil metálico urbano tipo PEA, galvanizado con pintura termolacada. Incluye anclajes y material complementario para su instalación.
CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO E15 BARANDILLAS

C705/07.05 m Barandilla tipo 3. 124,36
Barandilla tipo 3, según planos anexos
CIENTO VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO E16 BARRERA Y SEMÁFOROS

C706/07.51 ud Barrera de paso de vehículos con foco 3.445,22
Barrera de paso de vehículos con foco de color rojo para semáforo destinado a vehículos, de 200 mm de diámetro, con lámpara de tecnología LED.
TRES MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 5 DRENAJE

SUBCAPÍTULO E17 TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS

APARTADO C411 SUMIDEROS

C411/11.31 m Canaleta de 75x15 cm2 con rejilla, clase C-250. 617,51
Canaleta de 75x15 cm de ancho útil y 30 cm de alto, con rejilla, clase C-250.
SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

APARTADO C415 TUBO PARA DRENAJE Y SANEAMIENTO

C415/07/PLN03 m Tubo de PVC-L-N-G/SS/315. 29,64
Tubo de PVC liso de saneamiento sin presión de diámetro nominal 315 mm en bajante de los sumideros, de 1 metro de longitud en y terminado en chaflán
VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 6 VARIOS

E18 ud De prueba de carga estática para la estructura de carretera en.. 10.000,00
De prueba de carga estática para la estructura de carretera en Treto
DIEZ MIL EUROS

E19 ud De prueba de movimiento de giro de la estructura 5.000,00
CINCO MIL EUROS

CAPÍTULO 7 REMATES Y ACABADOS

E20 m Junta perfil neopreno 40 mm movimiento. 252,74
Junta con perfil de neopreno comprimido con 40 mm de movimiento máximo permitido, incluyendo transición mediante mortero especial.
DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E21 pa Remates en zonas de acceso al puente 10.000,00
Remates en zonas de acceso al puente, a justificar.
DIEZ MIL EUROS

CAPÍTULO 8 RESIDUOS

E22 pa Gestión de residuos 6.679,09
SEIS MIL SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 9 SEGURIDAD

E23 pa Seguridad y salud 13.410,52
TRECE MIL CUATROCIENTOS DIEZ EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

E01 ml Corte de junta de calzada

Mano de obra	9,48
Maquinaria	42,43
Resto de obra y materiales	3,17
TOTAL PARTIDA	**55,08**

E02 h Retirada tramo movil de puente
Conjunto de trabajos necesarios para la retirada del tramo movil del puente, incluyendo maquinaria y medios auxiliares, tales como gruas de gran porte, preparacion del terreno en zona de acopios con las esperas soportes necesarios, quedando preparado para la retirada y gestion de residuos

Mano de obra	41,02
Maquinaria	1.225,14
Resto de obra y materiales	82,68
TOTAL PARTIDA	**1.348,84**

E03 pa Desmontaje o retirada elementos

Resto de obra y materiales	1.200,00
TOTAL PARTIDA	**1.200,00**

CAPÍTULO 2 ESTRUCTURAS PUENTE

E04 kg Acero S 355 J2 G3 en estructura de acero.
Acero S 355 J2 G3 en estructura de puente segun documentacion de proyecto, incluso p.p. de chapa soporte tablero, conectores, pequeño material, etc, y estruturas auxiliares de soporte y ensamblaje en obra

Mano de obra	1,07
Maquinaria	0,92
Resto de obra y materiales	1,82
TOTAL PARTIDA	**3,81**

E05 h Montaje nueva estructura de puente
Conjunto de trabajos necesarios para el montaje del tramo móvil del puente, incluyendo maquinaria y medios auxiliares, tales como grúas de gran porte.

Mano de obra	41,02
Maquinaria	1.533,14
Resto de obra y materiales	99,36
TOTAL PARTIDA	**1.673,52**

E06 m3 HA-30/IIIa zunchos B-500S

Mano de obra	10,38
Maquinaria	11,51
Resto de obra y materiales	265,13
TOTAL PARTIDA	**287,02**

E07 pa Mecanismos de enclavamiento y giro
Mecanismos de enclavamiento y giro ubicados en el tramo móvil del puente, así como reparación de las partes de dichos mecanismos que se encuentran en zonas de estribos y pila circular intermedia.

TOTAL PARTIDA	**20.000,00**

CAPÍTULO 3 FIRMES

E08 t Emulsión termoadherente riego adherencia.
Emulsión bituminosa termoadherente en riego de adherencia.

Mano de obra	42,01
Maquinaria	47,20
Resto de obra y materiales	639,98
TOTAL PARTIDA	**729,19**

E09 t MBC, en capa intermedia.
Mezcla bituminosa en caliente, en capa intermedia.

Mano de obra	1,76
Maquinaria	75,63
Resto de obra y materiales	14,06
TOTAL PARTIDA	**91,45**

E10 t Emulsión ECR-1 riego adherencia.
Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia.

Mano de obra	42,01
Maquinaria	47,20
Resto de obra y materiales	639,98
TOTAL PARTIDA	**729,19**

E11 m2 Mezcla tipo BBTM B de 3 cm de espesor.
Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM B para capa de rodadura, de 3 cm de espesor.

Mano de obra	0,15
Maquinaria	6,26
Resto de obra y materiales	1,76
TOTAL PARTIDA	**8,17**

CAPÍTULO 4 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETE

SUBCAPÍTULO E12 MARCAS VIALES

C700/11.01 m Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 10 cm de anchura.
Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 10 cm de anchura.

Mano de obra	0,74
Maquinaria	0,03
Resto de obra y materiales	0,89
TOTAL PARTIDA	**1,66**

C700/11.17 m Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 40 cm de anchura.
Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 40 cm de anchura.

Mano de obra	0,74
Maquinaria	0,17
Resto de obra y materiales	3,40
TOTAL PARTIDA	**4,31**

C700/11.20 m2 Marca vial tipo 2 P-RR de pintura en símbolos.
Marca vial tipo 2 P-RR de pintura en símbolos e inscripciones.

Mano de obra	3,02

Maquinaria 1,28
Resto de obra y materiales..... 8,63

TOTAL PARTIDA..... 12,93

SUBCAPÍTULO E13 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

C701/05/AG.06 ud Señal vertical circular tipo R acero D=90 cm, nivel 2.

Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2.

Mano de obra 11,99
Resto de obra y materiales..... 191,72

TOTAL PARTIDA..... 203,71

C701/05/AG.16 ud Señal vertical triangular tipos P y R acero L=135 cm, nivel 2.

Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 135 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.

Mano de obra 11,99
Resto de obra y materiales..... 199,33

TOTAL PARTIDA..... 211,32

C701/05/AG.57 ud Señal doble circular acero D=90/triangular L=135, nivel 2

Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal circular de 90 cm de diámetro y una señal triangular de 135 cm de lado, ambas de acero galvanizado con retrorreflectancia nivel 2.

Mano de obra 17,99
Resto de obra y materiales..... 380,16

TOTAL PARTIDA..... 398,15

C701/05/AG.85 m2 Cartel lamas acero galvanizado, nivel 2; S<=1,5 m2

Cartel vertical de circulación de superficie <= 1,5 m2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2.

Mano de obra 16,96
Resto de obra y materiales..... 242,96

TOTAL PARTIDA..... 259,92

C703/11.49 ud Hito de arista de madera

Hito de arista de madera con elemento reflectante.

Mano de obra 14,70
Maquinaria 7,33
Resto de obra y materiales..... 27,47

TOTAL PARTIDA..... 49,50

SUBCAPÍTULO E14 BARRERAS DE SEGURIDAD

C704/11.44 m Pretil metálico urbano tipo PEA

Pretil metálico urbano tipo PEA, galvanizado con pintura termolacada. Incluye anclajes y material complementario para su instalación.

Mano de obra 20,85
Resto de obra y materiales..... 175,91

TOTAL PARTIDA..... 196,76

SUBCAPÍTULO E15 BARANDILLAS

C705/07.05 m Barandilla tipo 3.

Barandilla tipo 3, según planos anexos

Mano de obra 8,82
Resto de obra y materiales..... 115,54

TOTAL PARTIDA..... 124,36

SUBCAPÍTULO E16 BARRERA Y SEMÁFOROS

C706/07.51 ud Barrera de paso de vehículos con foco

Barrera de paso de vehículos con foco de color rojo para semáforo destinado a vehículos, de 200 mm de diámetro, con lámpara de tecnología LED.

Mano de obra 11,42
Resto de obra y materiales..... 3.433,80

TOTAL PARTIDA..... 3.445,22

CAPÍTULO 5 DRENAJE

SUBCAPÍTULO E17 TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS

APARTADO C411 SUMIDEROS

C411/11.31 m Canaleta de 75x15 cm2 con rejilla, clase C-250.

Canaleta de 75x15 cm de ancho útil y 30 cm de alto, con rejilla, clase C-250.

Mano de obra 14,26
Resto de obra y materiales..... 603,25

TOTAL PARTIDA..... 617,51

APARTADO C415 TUBO PARA DRENAJE Y SANEAMIENTO

C415/07/PLN03 m Tubo de PVC-L-N-G/SS/315.

Tubo de PVC liso de saneamiento sin presión de diámetro nominal 315 mm en bajante de los sumideros, de 1 metro de longitud en y terminado en chaflán

Mano de obra 0,50
Resto de obra y materiales..... 29,14

TOTAL PARTIDA..... 29,64

CAPÍTULO 6 VARIOS

E18 ud De prueba de carga estática para la estructura de carretera en..

De prueba de carga estática para la estructura de carretera en Treto

TOTAL PARTIDA..... 10.000,00

E19 ud De prueba de movimiento de giro de la estructura

TOTAL PARTIDA..... 5.000,00

CAPÍTULO 7 REMATES Y ACABADOS

E20 m Junta perfil neopreno 40 mm movimiento.

Junta con perfil de neopreno comprimido con 40 mm de movimiento máximo permitido, incluyendo transición mediante mortero especial.

Mano de obra 63,21
Maquinaria 9,16
Resto de obra y materiales..... 180,37

TOTAL PARTIDA..... 252,74

E21 pa Remates en zonas de acceso al puente

Remates en zonas de acceso al puente, a justificar.

TOTAL PARTIDA..... 10.000,00

CAPÍTULO 8 RESIDUOS

E22 pa Gestión de residuos

TOTAL PARTIDA..... 6.679,09

CAPÍTULO 9 SEGURIDAD

E23 pa Seguridad y salud

TOTAL PARTIDA..... 13.410,52

Presupuesto

CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

E01 ml Corte de junta de calzada

	2	**5,60**		**11,20**		
				11,20	55,08	616,90

E02 h Retirada tramo movil de puente

Conjunto de trabajos necesarios para la retirada del tramo movil del puente, incluyendo maquinaria y medios auxiliares, tales como gruas de gran porte, preparacion del terreno en zona de acopios con las esperas soportes necesarios, quedando preparado para la retirada y gestion de residuos

	30			**30,00**		
				30,00	1.348,84	40.465,20

E03 pa Desmontaje o retirada elementos

a justificar	**1**			**1,00**		
				1,00	1.200,00	1.200,00

TOTAL CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS 42.282,10

CAPÍTULO 2 ESTRUCTURAS PUENTE

E04 kg Acero S 355 J2 G3 en estructura de acero.

Acero S 355 J2 G3 en estructura de puente segun documentacion de proyecto, incluso p.p. de chapa soporte tablero, conectores, pequeño material, etc, y estruturas auxiliares de soporte y ensamblaje en obra

	1	**158.180,000**		**158.180,000**		
				158.180,00	3,81	602.665,80

E05 h Montaje nueva estructura de puente

	10			**10,00**		
				10,00	1.673,52	16.735,20

E06 m3 HA-30/IIIa zunchos B-500S

Conjunto de trabajos necesarios para el montaje del tramo móvil del puente, incluyendo maquinaria y medios auxiliares, tales como grúas de gran porte.

	2	**37,84**	**0,60**	**0,28**	**12,71**	
					12,71	287,02	3.648,02

E07 pa Mecanismos de enclavamiento y giro

Mecanismos de enclavamiento y giro ubicados en el tramo móvil del puente, así como reparación de las partes de dichos mecanismos que se encuentran en zonas de estribos y pila circular intermedia.

					1,00	20.000,00	20.000,00

TOTAL CAPÍTULO 2 ESTRUCTURAS PUENTE..... 643.049,02

CAPÍTULO 3 FIRMES

E08 t Emulsión termoadherente riego adherencia.

Emulsión bituminosa termoadherente en riego de adherencia.

	0,002	**37,840**	**5,600**	**0,300**	**0,127**	
					0,13	729,19	94,79

E09 t MBC, en capa intermedia.

Mezcla bituminosa en caliente, en capa intermedia.

	2,35	**37,840**	**5,600**	**0,075**	**37,348**	
					37,35	91,45	3.415,66

E10 t Emulsión ECR-1 riego adherencia.

Emulsión bituminosa ECR-1 en riego de adherencia.

	0,002	**37,840**	**5,600**	**0,200**	**0,085**	
					0,09	729,19	65,63

E11 m2 Mezcla tipo BBTM B de 3 cm de espesor.

Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM B para capa de rodadura, de 3 cm de espesor.

	1	**37,840**	**5,600**	**211,904**		
				211,90	8,17	1.731,22

TOTAL CAPÍTULO 3 FIRMES..... 5.307,30

CAPÍTULO 4 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETE

SUBCAPÍTULO E12 MARCAS VIALES

C700/11.01 m Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 10 cm de anchura.

Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 10 cm de anchura.

	1	**113,520**		**113,520**		
				113,52	1,66	188,44

C700/11.17 m Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 40 cm de anchura.

Marca vial tipo 2 P-RR de pintura de 40 cm de anchura.

	2	**18,000**		**36,000**		
				36,00	4,31	155,16

C700/11.20 m2 Marca vial tipo 2 P-RR de pintura en símbolos.

Marca vial tipo 2 P-RR de pintura en símbolos e inscripciones.

	2	**2,000**	**2,000**	**8,000**		
				8,00	12,93	103,44

TOTAL SUBCAPÍTULO E12 MARCAS VIALES..... 447,04

SUBCAPÍTULO E13 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

C701/05/AG.06 ud Señal vertical circular tipo R acero D=90 cm, nivel 2.

Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2.

	4			**4,000**		
				4,00	203,71	814,84

C701/05/AG.16 ud Señal vertical triangular tipos P y R acero L=135 cm, nivel 2.

Señal vertical de circulación triangular tipos P y R de acero galvanizado, de 135 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 2.

	2			**2,000**		
				2,00	211,32	422,64

C701/05/AG.57 ud Señal doble circular acero D=90/triangular L=135, nivel 2

Señal vertical de circulación doble, constituida por una señal circular de 90 cm de diámetro y una señal triangular de 135 cm de lado, ambas de acero galvanizado con retrorreflectancia nivel 2.

	2			**2,000**		
				2,00	398,15	796,30

C701/05/AG.85 m2 Cartel lamas acero galvanizado, nivel 2; S<=1,5 m2

Cartel vertical de circulación de superficie <= 1,5 m2, de lamas de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 2.

	2	**1,300**	**1,000**	**2,600**		
				2,60	259,92	675,79

C703/11.49 ud Hito de arista de madera

Hito de arista de madera con elemento reflectante.

	6			**6,000**		
				6,00	49,50	297,00

TOTAL SUBCAPÍTULO E13 SEÑALES Y CARTELES..... 3.006,57

SUBCAPÍTULO E14 BARRERAS DE SEGURIDAD

C704/11.44 m Pretil metálico urbano tipo PEA

Pretil metálico urbano tipo PEA, galvanizado con pintura termolacada. Incluye anclajes y material

complementario para su instalación.

	2	**37,840**	**75,680**		
			75,68	196,76	14.890,80

TOTAL SUBCAPÍTULO E14 BARRERAS DE SEGURIDAD ... 14.890,80

SUBCAPÍTULO E15 BARANDILLAS

C705/07.05 m Barandilla tipo 3.

Barandilla tipo 3, según planos anexos

	2	**37,840**	**75,680**		
			75,68	124,36	9.411,56

TOTAL SUBCAPÍTULO E15 BARANDILLAS 9.411,56

SUBCAPÍTULO E16 BARRERA Y SEMÁFOROS

C706/07.51 ud Barrera de paso de vehículos con foco

Barrera de paso de vehículos con foco de color rojo para semáforo destinado a vehículos, de 200 mm de diámetro, con lámpara de tecnología LED.

	2		**2,000**		
			2,00	3.445,22	6.890,44

TOTAL SUBCAPÍTULO E16 BARRERA Y SEMÁFOROS..... 6.890,44

TOTAL CAPÍTULO 4 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETE.... 34.646,41

CAPÍTULO 5 DRENAJE

SUBCAPÍTULO E17 TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS

APARTADO C411 SUMIDEROS

C411/11.31 m Canaleta de 75x15 cm2 con rejilla, clase C-250.

Canaleta de 75x15 cm de ancho útil y 30 cm de alto, con rejilla, clase C-250.

	8		**8,000**		
			8,00	617,51	4.940,08

TOTAL APARTADO C411 SUMIDEROS..... 4.940,08

APARTADO C415 TUBO PARA DRENAJE Y SANEAMIENTO

C415/07/PLN03 m Tubo de PVC-L-N-G/SS/315.

Tubo de PVC liso de saneamiento sin presión de diámetro nominal 315 mm en bajante de los sumideros, de 1 metro de longitud en y terminado en chaflán

	8	**1,000**	**8,000**		
			8,00	29,64	237,12

TOTAL APARTADO C415 TUBO PARA DRENAJE Y..... 237,12

TOTAL SUBCAPÍTULO E17 TUBOS, ARQUETAS Y 5.177,20

TOTAL CAPÍTULO 5 DRENAJE 5.177,20

CAPÍTULO 6 VARIOS

E18 ud De prueba de carga estática para la estructura de carretera en..

De prueba de carga estática para la estructura de carretera en Treto

	1,00	10.000,00	10.000,00	

E19 ud De prueba de movimiento de giro de la estructura

	1,00	5.000,00	5.000,00	

TOTAL CAPÍTULO 6 VARIOS 15.000,00

CAPÍTULO 7 REMATES Y ACABADOS

E20 m Junta perfil neopreno 40 mm movimiento.

Junta con perfil de neopreno comprimido con 40 mm de movimiento máximo permitido, incluyendo transición mediante mortero especial.

	2	**6,000**	**12,000**		
			12,00	252,74	3.032,88

E21 pa Remates en zonas de acceso al puente

Remates en zonas de acceso al puente, a justificar.

	1,00	10.000,00	10.000,00	

TOTAL CAPÍTULO 7 REMATES Y ACABADOS..... 13.032,88

CAPÍTULO 8 RESIDUOS

E22 pa Gestión de residuos

	1,00	6.679,09	6.679,09	

TOTAL CAPÍTULO 8 RESIDUOS..... 6.679,09

CAPÍTULO 9 SEGURIDAD

E23 pa Seguridad y salud

	1,00	13.410,52	13.410,52	

TOTAL CAPÍTULO 9 SEGURIDAD 13.410,52

TOTAL 778.584,52

Resumen de presupuesto

1	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	42.282,10
2	ESTRUCTURAS PUENTE	643.049,02
3	FIRMES	5.307,30
4	ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETE.....	34.646,41
5	DRENAJE	5.177,20
6	VARIOS	15.000,00
7	REMATES Y ACABADOS	13.032,88
8	RESIDUOS	6.679,09
9	SEGURIDAD.....	13.410,52

	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**778.584,52**
13,00 % Gastos generales	**101.215,99**	
6,00 % Beneficio industrial	**46.715,07**	
	SUMA DE G.G. y B.I.	**147.931,06**
21,00 % I.V.A.....		**194.568,27**
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**1.121.083,85**
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**1.121.083,85**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO VEINTIUN MIL OCHENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SANTANDER, 28 de SEPTIEMBRE DE 2.017

Fdo.: EDUARDO EZQUERRA DIEGO